

19



Octrooi Centrum
Nederland

11 2000985

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraagnummer: 2000985

51 Int.Cl.:
B65H51/10 (2006.01)

22 Ingediend: 07.11.2007

30 Voorrang:
07.11.2006 NL 103283073 Octrooihouder(s):
N-Text Technologies B.V. te Lieshout.41 Ingeschreven:
08.05.200872 Uitvinder(s):
Prof. Ir. Rudolf Johannes Gerardus
Antonius van der Hoorn te Lieshout.47 Verleend:
16.12.200874 Gemachtigde:
Ir. B.H.J. Schumann te 7621 EB Borne.45 Uitgegeven:
02.02.200954 **Werkwijze en inrichting voor het verkleinen van de verschillen tussen de trekspanningen in flexibele elementen.**

- 57 De uitvinding betreft een werkwijze voor het verkleinen van de verschillen tussen de trekspanningen in flexibele elementen, zoals garens, die slipvrij door de kneep van twee tegen elkaar gedrukte, roterend aangedreven cilindrische transportrollen heen worden geleid getransporteerd.
- De werkwijze omvat de stappen:
- (a) het stroomopwaarts ten opzichte van de transportrollen plaatsen van een aantal aangedreven cilindrische aandrijfrollen, en het over een zekere totale omsingelingshoek \bullet over de aandrijfrollen en vervolgens door de kneep heen leiden van de elementen;
 - (b) het in de transportrichting van de elementen aandrijven van de aandrijfrollen met een omtrekssnelheid die groter is dan de door de transportrollen bepaalde transportsnelheid, zodanig dat de spanningen in alle elementen met dezelfde factor, worden verlaagd;
 - (c) het meten van de trekspanningen in de elementen in het gebied tussen de laatste aandrijfrol en de transportrollen en het genereren van een meetsignaal;
 - (d) het op basis van het meetsignaal besturen van de aandrijvingen van de transportrollen; en
 - (e) het stroomafwaarts ten opzichte van de transportrollen onderwerpen van alle elementen aan een voor alle elementen nagenoeg gelijke rek.
- Tevens betreft de uitvinding een inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze.

NL C 2000985

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift wijkt af van de oorspronkelijk ingediende stukken. Alle ingediende stukken kunnen bij Octrooi Centrum Nederland worden ingezien. Octrooi Centrum Nederland is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken.

Sch/svk/Cats-4p

**WERKWIJZE EN INRICHTING VOOR HET VERKLEINEN VAN DE
VERSCHILLEN TUSSEN DE TREKSPANNINGEN IN FLEXIBELE
ELEMENTEN**

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het verkleinen van de verschillen tussen de trekspanningen in met onderling onafhankelijke snelheden en in onderling evenwijdige relatie aangevoerde
5 flexibele elementen, zoals garens, vezels, filamenten, draden, lintvormige elementen of dergelijke.

Een dergelijke inrichting is bekend uit NL-C-1024868 en WO-A-2005/051 823.

Daarnaast is uit US-B-6 776 319 een inrichting
10 bekend die een dergelijk doel nastreeft doch slechts voor de tapijtindustrie (tuften) toepasbaar blijkt te zijn. Deze laatste inrichting is slechts beperkt in staat garenspanningen te verminderen.

De inrichting volgens NL-C-1024868 en WO-A-
15 2005/051 823 werkt volgens een geheel ander principe, dat hierna kort zal worden toegelicht.

In deze inrichting worden garens met een zeer lage spanning (in het derde deel van het proces) op gelijke wijze elastisch opgerekt, waardoor een nagenoeg
20 gelijke spanning op een hoger niveau wordt verkregen. Tijdens dit proces worden de garens door langzamer lopende rollen afgeremd waardoor de zeer lage spanning bij de uittrede van de transportrollen behouden blijft. De nauwkeurig gecontroleerde verschilnelheid tussen
25 bedoelde inrichting (gedwongen toevoer van garens) en het proces dat daarop volgt (gedwongen afvoer van garens door opwickelen of lamineren) leidt dan ook tot een superpositie van een voor alle garens gelijke spanning boven op de restspanning waarmee de garens de

transportrollen verlaten. Voorwaarde voor een gelijke of nagenoeg gelijke eindspanning is dan ook het zeer geringe spanningsniveau ter plaatse van de gedwongen en slipvrije toevoer tussen de transportrollen die daartoe op elkaar 5 gedrukt zijn en waarvan ten minste één rol voorzien is van een oppervlak met verhoogde weerstand tegen wrijving (tweede deel van het proces).

Het deel van de inrichting voorafgaand aan de gedwongen slipvrije toevoer heeft tot taak om dit zeer 10 geringe spanningsniveau te realiseren (eerste deel van het proces).

Dit vindt plaats door de garens, komend uit het creel en door een of meerdere rollen naar een vlak van parallelle garens te geleiden, collectief en met een 15 nagenoeg constante factor in spanning te reduceren door deze over roterende rollen te leiden waarvan de omtrekssnelheid groter is dan de snelheid waarmee de garens gedwongen worden afgenomen door de slipvrije transportrollen. Het contact met deze sneller draaiende 20 rollen vindt plaats over een zekere totale omsingelingshoek. Hoewel de relatieve spanningsverschillen na spanningsreductie ook hier gelijk blijven aan de oorspronkelijke relatieve spanningsverschillen voor intrede in de inrichting, zijn 25 de absolute spanningsverschillen als gevolg van de evenredige reductie van de individuele spanningen nagenoeg nihil. Eerder genoemde superpositie van een gelijke spanning als gevolg van de gedwongen gelijke rek leidt vervolgens tot het gewenste hogere spanningsniveau 30 met onderling nagenoeg gelijke spanning. De resterende relatieve spanningsverschillen bedragen dan nog slechts een deel van de oorspronkelijke relatieve spanningsverschillen.

Echter onderzoek aan een dergelijke bekende 35 inrichting volgens NL-C-1024868 en WO-A-2005/051 823 heeft uitgewezen, dat met de daarin beschreven middelen niet blijvend tot optimale instellingen gekomen kan worden. Weliswaar wordt in deze stand der techniek

melding gemaakt van een zogenaamde danserrol, die gekoppeld is met een overigens niet beschreven krachtsensor en aldus een indicatie van de som van de resterende garensparing zou verschaffen, maar de
5 toepassing daarvan blijkt niet tot het gewenste, hierboven gespecificeerde resultaat te leiden. Achteraf is dit verklaarbaar, omdat immers een danserrol slechts de taak heeft om bij tijdelijk asynchrone snelheden tussen een slipvrije toevoer en een slipvrije afvoer de
10 baanspanning te allen tijde op een zekere minimale waarde te houden en/of ontoelaatbaar hoge pieken in de baanspanning bij start- en stopbewegingen te voorkomen. Een voorbeeld daarvan is het starten en stoppen van het transport van een folie vanaf een stilstaande
15 voorraadhaspel, zoals bij een folie- transportmachine, of de behandeling van een geluidsband in een bandopnameapparaat. Een danserrol voorkomt in een dergelijke opstelling slechts spanningsloze lusvorming.

Een danserrol in een der genoemde opstellingen
20 kan niet voorkomen dat bij transport van parallelle garens enkele onder geringe spanning staande garens vrijkomen van de omtrek van de danserrol. Immers in die situaties is sprake van gedwongen toe- en afvoer. Er dient daarom een onderscheid gemaakt te worden in de
25 precieze omstandigheden waaronder de garens getransporteerd worden. In de aangehaalde voorbeelden gaat het om de regeling tussen een gedwongen toevoer en een gedwongen afvoer van alle te transporteren elementen of garens.

30 In de inrichting US-B-6 776 319 gaat om een vrije toevoer van garens én een vrije afvoer daarvan. In de onderhavige uitvinding evenals de aangehaalde octrooiaanvraag NL-C-1024868 en WO-A-2005/051 823 gaat het om een vrije toevoer van garens en een gedwongen
35 afvoer daarvan. Dit nu is een essentieel verschil dat opgemerkt moet worden om verwarring over de toelichting van de verschillende typen inrichtingen en de toepassing van een meet- en regelunit te voorkomen.

Verder is bij de verwerking van zero-twist garens (dat wil zeggen garens zonder torsie, dus met zuiver parallelle filamenten die zonder enige torsie rond de lengteas van het garen worden toegevoerd) gebleken, dat deze garens, ondanks de onderlinge evenwijdigheid van de filamenten, tijdelijk toch een torsie rond de lengteas kunnen vertonen. Deze torsie is in beide richtingen gelijk, waardoor de som van de interne verdraaiingen nul bedraagt. Deze garens worden doorgaans gebruikt om een unidirectioneel materiaal (UD-laminaat) te vormen, waarbij de parallelle filamenten door een bindmiddel onderling gebonden worden.

Teneinde het aantal garens voor de vervaardiging van een relatief dun UD-laminaat te beperken, bestaat behoefte om de filamenten van deze garens zodanig te spreiden, dat een lintvormig garen ontstaat en waarbij de linten elkaar zodanig zijdelings raken, dat gesproken kan worden van een gesloten, homogeen verdeeld bed van filamenten. In het spreidingsproces dat onmiddellijk voorafgaand aan het lamineren plaatsvindt, vormen de genoemde torsies vaak een probleem, omdat de torsie tijdens het spreidproces wordt tegengehouden bij de spreidinrichting. Zodra meerdere verdraaiingen tegelijkertijd worden tegengehouden ontstaat een zodanige contractie over de breedte van het garen, dat alle verdraaiingen, die voor de spreidinrichting zijn tegengehouden, op een bepaald moment gelijktijdig de spreidinrichting passeren onder behoud van de genoemde contractie.

Dit steeds opnieuw terugkerende, storende verschijnsel, (ook wel valse twijn geheten) doet de gewenste homogene spreiding van het totale garenbed teniet.

Omdat vaak meerdere honderden garens parallel worden toegevoerd en dit storende proces in elke bundel filamenten met enige regelmaat optreedt, wordt hierdoor de kwaliteit van het UD-laminaat nadelig beïnvloed.

Verder bevatten de te verwerken garens vaak een

coating, die een viskeuze component in de wrijving veroorzaakt, waardoor deze afhankelijk wordt van de verschillensnelheid tussen de garens en het buitenvlak van de rollen. Dit heeft tot gevolg dat een regeling van de
 5 snelheid volgens de hiervoor genoemde stand der techniek slechts één, in de publicatie niet-gespecificeerd, bruikbaar werkpunt kent bij een bepaalde doorvoersnelheid. Omdat het verwerkingsprocédé waarin de inrichting volgens de hiervoor genoemde
 10 octrooispecificaties onderhevig is aan snelheidsvariaties, kan een goede werking van de inrichting buiten het enige, gekozen werkpunt niet worden gegarandeerd.

Verder is het van belang om, afhankelijk van de
 15 te verwerken garens, de onderlinge drukkracht van de transportrollen te kunnen variëren. Gebleken is, dat bij garens met een extreem lage wrijvingscoëfficiënt ($f < 0,1$) onvoldoende doorvoerkracht opgebracht kan worden om de vereiste slipvrije doorvoer ter plaatse van de kneep
 20 van de transportrollen onder alle omstandigheden te kunnen garanderen.

Tenslotte is bij het gebruik van de inrichting volgens de genoemde stand der techniek de eerste doorvoer van garens, het zogenaamde "inscheren", problematisch
 25 gebleken. Het trekken van de garens over de rollen leidt bij sommige garens tot vervuiling van de rolloppervlakken, hetgeen bij fragiele garens tot zogenoemde omlopers kan leiden, waardoor de rolloppervlakken opnieuw geheel schoongemaakt moeten worden.

30 De onderhavige uitvinding biedt een oplossing van de gesignaleerde problemen van de stand der techniek.

Daartoe verschaft de uitvinding een werkwijze voor het verkleinen van de verschillen tussen de trekspanningen in met onderling onafhankelijke snelheden
 35 en in onderling evenwijdige relatie aangevoerde flexibele elementen, zoals garens, vezels, filamenten, draden, of lintvormige elementen, welke elementen door de kneep van een samenstel van twee tegen elkaar gedrukte, met

tegengestelde richtingen roterend aangedreven
cilindrische transportrollen heen worden geleid, van
welke transportrollen er ten minste één een
buitenoppervlak met een zodanige hoge

5 wrijvingscoëfficiënt met de elementen vertoont, dat de
elementen in hoofdzaak slipvrij door de kneep worden
getransporteerd,

welke werkwijze de volgende, in geschikte
volgorde uit te voeren stappen vertoont:

10 (a) het stroomopwaarts ten opzichte van de
transportrollen plaatsen van een samenstel van een aantal
aangedreven cilindrische aandrijfrollen, en het over een
zekere totale omsingelingshoek α over de aandrijfrollen
en vervolgens door de kneep heen leiden van de onderling
15 evenwijdige elementen;

(b) het in de transportrichting van de
elementen aandrijven van de aandrijfrollen met een
omtrekssnelheid die groter is dan de door de
transportrollen bepaalde transportsnelheid, zodanig dat
20 de spanningen in alle elementen met dezelfde factor,
ongeveer $e^{f\alpha}$, worden verlaagd, waarin α = de totale
omsingelingshoek in radialen en f = de
snelheidsafhankelijke wrijvingscoëfficiënt;

(c) het meten van de trekspanningen in de
25 elementen in het gebied tussen de laatste aandrijfrol en
de transportrollen en het genereren van een meetsignaal;

(d) het op basis van dat meetsignaal besturen
van de aandrijvingen van de transportrollen, zodanig dat
de spanning in elk element onder dynamische besturing
30 wordt ingesteld op een van nul afwijkende waarde; en

(e) het stroomafwaarts ten opzichte van de
transportrollen onderwerpen van alle elementen aan een
voor alle elementen nagenoeg gelijke rek, die bij
onderling gelijke relevante mechanische eigenschappen van
35 de elementen leidt tot spanningen in de elementen,
waarvan de onderlinge verschillen ten opzichte van de
spanningen in de elementen stroomopwaarts ten opzichte
van de aandrijfrollen zijn verkleind met een factor van

ongeveer $e^{f\alpha}$.

Een zinvolle en betrouwbare reductie van de genoemde verkleiningsfactor wordt gerealiseerd met een werkwijze, waarin $5 < e^{f\alpha} < 25$.

5 Volgens een specifiek aspect van de uitvinding kan de werkwijze zodanig worden uitgevoerd dat het meetsignaal wordt gebruikt voor het instellen van de snelheid van de aandrijfrollen.

10 Als alternatief of in combinatie daarmee kan de werkwijze zodanig worden uitgevoerd dat het meetsignaal wordt gebruikt voor het instellen van de totale omsingelingshoek α .

Verder verschaft de uitvinding een inrichting voor het verkleinen van de verschillen tussen de
15 trekspanning in met onderling onafhankelijke snelheden en in onderling evenwijdige relatie aangevoerde flexibele elementen, zoals garens, vezels, filamenten, draden, lintvormige elementen, of dergelijke, welke inrichting, gezien langs de gehele baan van de elementen in de
20 transportrichting, achtereenvolgens de volgende, in hoofdzaak onderling evenwijdige onderdelen omvat:

een samenstel van een aantal aangedreven cilindrische aandrijfrollen, waarover de elementen over een zekere omsingelingshoek α zijn geleid;

25 een meetinrichting voor het meten van de trekspanningen in de elementen;

instelmiddelen voor het als reactie op het door de meetmiddelen afgegeven meetsignaal instellen van de totale trekspanning in de elementen; en

30 een een kneep definiërend samenstel van twee tegen elkaar gedrukte, met tegengestelde richtingen roterend aangedreven transportrollen door welke kneep de elementen heen worden geleid, van welke transportrollen er ten minste één een buitenoppervlak met een zodanig
35 hoge wrijvingscoëfficiënt met de elementen vertoont, dat de elementen in hoofdzaak slipvrij door de kneep worden getransporteerd.

Het is van belang, de elementen voor

uiteindelijke opslag of verwerking op een gewenste verhoogde spanning te brengen.

Volgens de uitvinding kan de hiervoor gespecificeerde inrichting omvatten: rekmiddelen voor het
5 onderwerpen van alle elementen aan een voor alle elementen nagenoeg gelijke rek, die bij onderling gelijke relevante mechanische eigenschappen van de elementen leidt tot spanningen in de elementen, waarvan de onderlinge verschillen ten opzichte van spanningen in de
10 elementen stroomopwaarts ten opzichte van de aandrijfrollen zijn verkleind met een factor van ongeveer $e^{f\alpha}$.

Opgemerkt wordt, dat de rekmiddelen, hoewel in de meeste applicaties zeer gewenst, niet
15 noodzakelijkerwijze deel van de inrichting volgens de uitvinding hoeven uit te maken. Ook een bewerkings- of opwikkelinrichting, die de elementen met gereduceerde spanningen bewerkt respectievelijk opwikkelt kan in samenhang met de uitvoer van de inrichting volgens de
20 uitvinding zorgdragen voor het opleggen van de gewenste rek aan de elementen.

De rekmiddelen kunnen zodanig zijn uitgevoerd, dat de inrichting volgens de uitvinding de elementen uitvoert via de kneep van twee met elkaar samenwerkende,
25 met een bepaalde omtrekssnelheid aangedreven rollen, door welke kneep de elementen slipvrij worden doorgevoerd, gevolgd door een, ofwel in de inrichting volgens de uitvinding, ofwel in een daaraan aansluitende externe inrichting aanwezige kneep van twee volgende, met een
30 hogere omtrekssnelheid aangedreven rollen, door welke kneep de elementen eveneens slipvrij worden doorgevoerd. Dit snelheidsverschil tussen de genoemde twee stellen samenwerkende rollen veroorzaakt een zekere rek in de elementen, die voor alle elementen dezelfde is. De rek
35 wordt bepaald door het snelheidsverschil en het is dan ook wezenlijk, de snelheden van de twee genoemde stellen rollen nauwkeurig op elkaar af te stemmen.

Een goede werking van de inrichting is

verzekerd in het geval waarin $400^\circ < \alpha < 1500^\circ$.

Een inrichting kan de bijzonderheid vertonen, dat het van de meetinrichting afkomstige meetsignaal wordt gebruikt voor het instellen van de aandrijving van
5 de aandrijfrollen.

Als alternatief of in combinatie daarmee kan de inrichting de bijzonderheid vertonen, dat het van de meetinrichting afkomstige meetsignaal wordt gebruikt voor het instellen van de totale omsingelingshoek α .

10 Deze laatste variant kan zodanig zijn uitgevoerd, dat α wordt ingesteld door het instellen van de onderlinge positie van ten minste twee aandrijfrollen.

In een belangrijke uitvoering vertoont de inrichting de bijzonderheid, dat de meetinrichting omvat:
15 een althans min of meer dwars op de transportrichting van de elementen beweegbare, met de elementen in contact verkerend eerste meetorgaan, waarvan de positie de evenwichtssituatie vormt tussen enerzijds de resulterende kracht als gevolg van het door een veer,
20 bijvoorbeeld een proportionele veer, en/of een contragewicht gedeeltelijk gecompenseerde gewicht van het eerste meetorgaan en anderzijds de resultante van de krachten in de parallelle elementen die door de verplaatsing van de eerste meetorgaan worden verstoord in
25 hun rechte baan vanaf het samenstel van aandrijfrollen naar het samenstel van transportrollen, welke positie gebruikt wordt voor het zodanig instellen van de omtrekssnelheid van de aandrijfrollen, dat een substantiële, bijvoorbeeld in hoofdzaak volledige,
30 compensatie van het gewicht van het eerste meetorgaan wordt verkregen.

In een andere uitvoering en eventueel in combinatie met de hiervoor beschreven variant kan de inrichting de bijzonderheid vertonen, dat de
35 meetinrichting omvat:

een zich althans met een aanzienlijke component dwars op de transportrichting van de elementen naast het vlak van de elementen uitstreckende langwerpige bak met

twee langsranden, waarlangs de elementen worden getransporteerd, aan welke bak zuigmiddelen aansluiten, zodanig dat de elementen tijdens bedrijf zijn onderworpen aan een gekozen kracht, die de elementen naar de holte
5 binnen de bak dringt, aan welke bak een lichtbron en een lichtdetector is toegevoegd, zodanig, dat de lichtdetector een van het meetsignaal deel uitmakend detectiesignaal afgeeft in het geval, waarin een element over ten minste een eerste vooraf bepaalde afstand de
10 holte is binnengegaan, op basis van welk detectiesignaal de instelmiddelen de totale trekspanning in de elementen verhogen. Elke op zichzelf bekende geschikte meet- en regelstrategie die in het kader van de uitvinding geschikt is kan worden toegepast.

15 Zo kan bijvoorbeeld de inrichting de bijzonderheid vertonen, dat de instelmiddelen van het pendelende type zijn en na de genoemde verhoging de trekspanning weer verlagen.

Ook kan de inrichting het kenmerk vertonen, dat
20 aan de bak een tweede lichtdetector is toegevoegd, die een tweede detectiesignaal afgeeft in het geval, waarin een element over een grotere tweede afstand de holte is binnengegaan, waarbij het eerste detectiesignaal althans bij benadering correspondeert met een nominale minimale
25 trekspanning in elk van de elementen, en het tweede detectiesignaal correspondeert met een ongewenst lage trekspanning, en dat op basis van het tweede detectiesignaal de instelmiddelen de totale trekspanning in de elementen verhogen.

30 Bij voorkeur omvat de inrichting een stroomafwaarts ten opzichte van de kneep geplaatst stel cilindrische remrollen, waarover de elementen over een zekere totale omsingelingshoek β zijn geleid, welke remrollen een omtrekssnelheid bezitten, die kleiner is
35 dan de omtrekssnelheid van de transportrollen.

Teneinde de uiteindelijke spanning op een gewenste waarde te kunnen instellen kan de inrichting omvatten een tussen de kneep en de eerste remrol

geplaatste tweede meetinrichting voor het meten van de trekspanningen in de elementen; en

instelmiddelen voor het instellen van de omtrekssnelheid van de remrollen als reactie op het door
5 de tweede meetinrichting afgegeven meetsignaal.

Deze laatste uitvoering kan de bijzonderheid vertonen, dat de tweede meetinrichting omvat:

een tussen het samenstel van transportrollen en het samenstel van remrollen althans min of meer dwars op
10 de transportrichting van de elementen beweegbaar tweede meetorgaan, waarvan de positie de evenwichtssituatie vormt tussen enerzijds de resulterende kracht als gevolg van het door een veer, bijvoorbeeld een proportionele veer, en/of een contragewicht gedeeltelijk gecompenseerde
15 gewicht van het tweede meetorgaan, en anderzijds de resultante van de krachten in de parallelle elementen die door de verplaatsing van het tweede meetorgaan worden verstoord in hun rechte baan van het samenstel van transportrollen naar het samenstel van remrollen, welke
20 positie gebruikt wordt voor het zodanig instellen van de omtrekssnelheid van de remrollen, dat een substantiële, bijvoorbeeld in hoofdzaak volledige compensatie van het gewicht van de tweede meetinrichting wordt verkregen.

Volgens een specifiek aspect kan de inrichting
25 de bijzonderheid vertonen, dat de aandrijfrollen onderling gelijke buitendiameters bezitten en steeds met dezelfde omtrekssnelheid volgens de transportrichting van de elementen worden aangedreven.

In een uitvoering met een stel remrollen kan de
30 inrichting het kenmerk vertonen, dat de remrollen onderling gelijke buitendiameters bezitten en steeds met dezelfde omtrekssnelheid volgens de transportrichting van de elementen worden aangedreven.

In het bijzonder en met voordeel kan de
35 inrichting de bijzonderheid vertonen, dat de transportrollen worden aangedreven met een instelbare omtrekssnelheid die in afhankelijkheid van de gewenste spanning in de elementen fractioneel lager is dan de

snelheid van de elementen stroomafwaarts ten opzichte van de transportrollen.

Een specifieke uitvoering vertoont het kenmerk, dat de aandrijving van de aandrijfrollen via een
5 differentieel mechanisch gekoppeld is met de aandrijving van de transportrollen.

Een van een stel remrollen voorziene uitvoering kan met voordeel de bijzonderheid vertonen, dat de aandrijving van de remrollen via een differentieel
10 mechanisch gekoppeld is met de aandrijving van de transportrollen.

Deze laatste uitvoeringen kunnen zodanig zijn dat de derde as van het differentieel tussen de aandrijfrollen en de transportrollen met een zodanige
15 snelheid wordt aangedreven, dat het gewicht van het meetorgaan in hoofdzaak volledig gecompenseerd wordt door de uitrekking van een veer, bijvoorbeeld een proportionele veer, en/of de positie van een met het meetorgaan gekoppeld contragewicht.

20 Een inrichting met een meetorgaan van het beschreven type kan de bijzonderheid vertonen, dat de derde as van het differentieel, tussen het stelsel van transportrollen en de remrollen, met zodanige snelheid wordt aangedreven, dat het gewicht van het meetorgaan in
25 hoofdzaak volledig gecompenseerd wordt door de uitrekking van een veer, bijvoorbeeld een proportionele veer, en/of de positie van een met het meetorgaan gekoppeld contragewicht.

Volgens het specifieke aspect van de uitvinding
30 kan de inrichting de bijzonderheid vertonen, dat de drukkracht van de samenwerkende transportrollen instelbaar is.

Teneinde blijvende indrukking van een relatief zachte rol als gevolg van een langdurige periode van
35 stilstand te doen voorkomen kan de inrichting de bijzonderheid vertonen, dat de transportrollen een ruststand bezitten, waarin de transportrollen buiten aangrijping met elkaar zijn.

Volgens een belangrijk aspect van de uitvinding
vertoont een specifieke inrichting de bijzonderheid dat
aan ten minste één einde van de buitenoppervlakken van de
aandrijfrollen en van de remrollen concentrisch ten
5 opzichte van het betreffende roloppervlak gelagerde, vrij
roteerbare geleidewielen zijn aangebracht, waarvan de
buitendiameters groter zijn dan de buitendiameters van de
rollen waar omheen ze gelagerd zijn, en concentrisch met
de transportrollen op dezelfde wijze gelagerde, vrij
10 roteerbare geleidewielen zijn aangebracht, waarvan de
buitendiameters kleiner zijn dan de buitendiameters van
de transportrollen.

Deze inrichting kan zodanig zijn uitgevoerd,
dat, in overeenstemming met de baan van de elementen door
15 de inrichting, de geleidewielen zijn omsingeld door een
eindloos aandrijfelement, één aan elke eindzone van een
roloppervlak, welk aandrijfelement gespannen kan worden
door middel van een spanrol, welke beide
aandrijfelementen gezamenlijk door aandrijfmiddelen
20 worden aangedreven.

In een praktische uitvoering vertoont de
inrichting de bijzonderheid dat de beide
aandrijfelementen op een zelfde plaats aan de omtrek
middelen vertonen voor het tijdelijk opnemen van een zich
25 in de langsrichting van het roloppervlak uitstreckende,
losneembare klemlijst, waarin de elementen tijdelijk, min
of meer op de gewenste steekafstand vastgeklemd kunnen
worden.

Deze laatste variant kan het kenmerk bezitten
30 dat de klemlijst een poets-element aanwezig is, welk
poets-element bestaat uit een niet-krassend materiaal dat
eventueel van een reinigingsmiddel voorzien is.

Volgens een specifiek aspect van de uitvinding
kan de inrichting de bijzonderheid vertonen, dat zero
35 twist (niet-getordeerde) elementen, voorafgaand aan de
invoer in de inrichting, onder trekspanning gedwongen
langs een samenstel van ten minste twee gekromde
prismatische oppervlakken worden geleid.

Deze laatste uitvoering kan zodanig zijn uitgevoerd dat de twee gekromde prismatische oppervlakken deel uitmaken van een samenstel, welk samenstel zodanig roteerbaar is opgesteld, dat de totale omsingelingshoek van de elementen van de prismatische oppervlakken instelbaar is.

Volgens weer een ander aspect van de uitvinding kan de inrichting de bijzonderheid vertonen, dat aan een of meer rollen een reminrichting, bijvoorbeeld een trommelrem of schijfrem, is toegevoegd.

Deze laatste uitvoering kan zodanig zijn uitgevoerd dat de bediening van de reminrichting koppelbaar is of gekoppeld is met de aandrijving van de transportrollen ter ondersteuning van een snelle stop van de rollen, in synchronisatie met een stroomafwaarts ten opzichte van de inrichting geplaatst bewerkingstation voor de elementen.

Een zeer eenvoudige en technisch betrouwbare uitvoering vertoont de bijzonderheid dat alle aandrijfrollen en/of alle remrollen door een respectievelijk tandwieltransmissie met onderling gelijke snelheden worden aangedreven.

Niet alleen worden parallelle garens met verschillende garens spanningen in zeer hoge mate gelijk in spanning gemaakt maar tevens zullen de spoelen, waarop de voorraad garens zich bevinden, meer gelijkmatig leeg raken waardoor bij het tegelijkertijd vervangen van alle nagenoeg lege spoelen veel garenafval kan worden vermeden evenals garenbreuk en tijdrovend handmatig afstellen van alle remmen van het creel.

De omsingeling met een contactboog van $400^\circ - 1500^\circ$ verzekert ook bij gladde garens een hoge spanningsreductiefactor. Hierdoor zal de garens spanning vlak voor de transportrollen tot het gewenste minimum kunnen worden teruggebracht. Voor minder gladde garens kan met een geringere omsingeling worden volstaan, omdat de wrijvingscoëfficiënt op gelijke wijze bijdraagt aan de waarde van de spanningsreductiefactor. De mate van

omsingeling wordt naar beneden begrensd door de eisen die men stelt aan gelijke spanning en naar boven begrensd door het eerder genoemde aandeel van de viskeuze wrijving in de totale wrijving.

5 In de inrichting volgens de voorliggende uitvinding wordt dan ook geen op zichzelf bekende danserrol toegepast, omdat de reeds bekende functie om als tijdelijk buffer te dienen voor een eventueel niet-eenparige snelheid tussen twee slipvrije aandrijfpunten,
10 niet bruikbaar is gebleken.

De eerder genoemde inrichting, beschreven in US-B-6 776 319, voldoet als gevolg van de geringe omsingeling (minder dan 270°) van de zogeheten "overfeed roller" in het geheel niet aan de eis om de spanning
15 substantieel te verlagen. De over te brengen wrijvingskracht op een garen met hogere spanning wordt verder beperkt door de toepassing van een overfeed roller met glad gepolijst buitenoppervlak. Een dergelijke inrichting is, afhankelijk van de wrijvingscoëfficiënt,
20 maximaal in staat om een spanningsreductie van 38% te bereiken. Dit betekent dat de absolute spanningsverschillen ca 60% zullen bedragen van de oorspronkelijke spanningsverschillen. Deze inrichting is dan ook slechts toepasbaar bij het tuften (het
25 schoksgewijs toevoeren van garens). Van een nagenoeg gelijke spanning kan dan ook geen sprake zijn.

Kenmerk van de onderhavige uitvinding is het collectief op gelijke spanningen brengen van parallelle garens door deze als gevolg van een snelheidsverschil
30 tussen de inrichting volgens de uitvinding en het vervolgproces een voor alle garens gelijke rek op te leggen.

De stijfheid van sommige soorten elementen kan zodanig hoog zijn, dat het opleggen van een gewenste rek
35 zeer onpraktisch wordt. Koolstofvezel, glasvezel, aramide en verstrekt polyetheen zijn voorbeelden van vezels met hoge tot zeer hoge stijfheid.

Om aan het criterium van meer dan 90%

stabiliteit in spanning te kunnen voldoen is het wenselijk om in plaats van een vooraf bepaalde rek een zekere trekkracht in de elementen te genereren. Deze trekkracht is bij voorkeur tot stand te brengen door ten
5 minste één van rollen aan te drijven met een tijdens aandrijving begrensd koppel en een toerental dat bij belasting nul begrensd is tot een waarde waarbij de omtreksnelheid van beide rollen niet meer dan
bijvoorbeeld 20% hoger ligt dan die in het geval van de
10 gewenste belasting, teneinde de vrije loop met zeer hoog toerental te vermijden.

Voorwaarde voor het kunnen uitvoeren van een dergelijke processtap is de onderling gelijke toevoer van garens in combinatie met de onderling gelijke afvoer van
15 garens. Deze tweede voorwaarde komt tot stand bij een wikkelp proces (scheren van garens op een kettingboom) of het lamineren van de garens (onderling in positie fixeren van de garens in een onderling verbindend laminaat). De eerste voorwaarde wordt gegarandeerd in de inrichting van
20 de uitvinding door tussen de twee transportrollen die tegen elkaar gedrukt worden, en waarvan er tenminste een voorzien is van een buitenlaag met verhoogde weerstand tegen wrijving alle parallelle garens slipvrij door te voeren. Deze laag kan bijvoorbeeld een coating zijn van
25 rubber, polyurethaan, chroom, keramiek, Teflon (PTFE), die elk hun eigen wrijvingscoëfficiënt kennen in samenwerking met een ander materiaal, bijvoorbeeld hardchroom.

Omdat de elementen zowel over de aandrijvende
30 rollen als de afremmende rollen voortdurend licht slippen, is het gewenst de manteloppervlakken van deze rollen te voorzien van een zeer slijtvaste laag of coating van bijvoorbeeld technisch hardchroom, keramiek of een ander slijtvast materiaal.

35 De transportsnelheid van de elementen wordt bepaald door de beide transportrollen, zodat de elementen niet over deze rollen slippen. Slijtage van deze rollen is dan ook slechts in geringe mate aan de orde. Een grote

vormvastheid en rondloop-nauwkeurigheid van beide rollen is wel van belang voor een goede werking van de inrichting. Bij deze rollen is een verhoogde wrijving ten opzichte van de elementen eveneens van groot belang. In 5 een voorkeursuitvoering is een van de rollen van een top laag van polyurethaan voorzien met bijvoorbeeld een hardheid van 70 Shore of meer. De andere rol is daarbij van een hardchrom coating voorzien. Voor een goede grip op de elementen kan de hardchromen rol een matte 10 uitvoering hebben.

Uit de beproeving van de inrichting volgens NL-C-1024868 is gebleken dat een zeer lage garens spanning van alle individuele garens tijdens de slipvrije doorgang door het samenstel van transportrollen van zeer groot 15 belang is.

Het blijkt dan ook, dat deze restspanning slechts een fractie mag bedragen van de oorspronkelijke spanning zoals die zich manifesteert in het creel.

Zoals in NL-C-1024868 aangegeven, wordt de 20 reductie van de garens spanning bewerkstelligd door een relatief grote, althans veel meer dan 360° , omsingeling van de rollen in combinatie met een snelheidsverschil tussen rolomtrek en garens. Echter zoals uit de beproeving is gebleken, zal de viskeuze component van de 25 wrijving een snelheidsafhankelijke extra wrijving genereren. Hierdoor komen sommige garens los te hangen waardoor ze niet langer in hun loop rond de rollen geleid worden en zogeheten cross-overs ontstaan.

De onderhavige uitvinding voorziet tevens in de 30 oplossing van dit probleem door de invoering van een meet-regelinrichting die anders dan een gebruikelijke danserrol of meetrol voor de spanning verrassenderwijs een sterk homogeniserende werking heeft op de restspanningen na het garentransport over de eerste set 35 van aandrijfrollen. Hierdoor kan de verschilsnelheid tussen garens en aandrijfrollen aanzienlijk verkleind worden, hetgeen resulteert in een afname van de viskeuze component van de wrijving en daarmee van de

wrijvingsongelijkheid.

Het is voorts van belang, dat de meet- en regelinrichting ook zonder dat garens in de inrichting geleid zijn een evenwichtsstand kent, zodat bij
5 doorleiding van garens deze stand kan worden nagestreefd. Dit garandeert een minimale som van de spanningen van de garens na het doolopen van het eerste deel van het proces.

In de hierna te bespreken figuren is de eerste
10 meetinrichting aangeduid met de verwijzingsgetallen 8 en 9. Deze meetinrichting en de daarop gebaseerde regeling van de snelheid van de relevante rollen kan volgens de uitvinding van belang zijn om de gewenste machine- instellingen en de te realiseren resultaten blijvend te
15 handhaven.

De combinatie van aandrijfrollen, die met een grotere omtrekssnelheid worden aangedreven dan de theoretische garensnelheid, en waarbij de garens onafhankelijk van elkaar kunnen worden aangevoerd en naar
20 een slipvrij stelsel van transportrollen worden geleid, met een meet- en regelunit die de som van alle resterende garens spanningen tussen de aandrijfrol en de transportrol door middel van een door een computer te berekenen regeling van de aandrijving naar een minimale waarde
25 brengt, leidt tot de situatie, waarin de garens met een hogere spanning een substantieel groter aandeel in het gewicht van de meet- en regelunit zullen dragen dan de garens met een lagere spanning. Het gevolg is, dat juist de garens met een hogere spanning een substantieel hogere
30 wrijvingskracht in de transportrichting ondervinden dan de garens met een lagere spanning, waardoor de garens spanning van de eerstgenoemde garens als gevolg van de mogelijkheid van onafhankelijke aanvoer naar evenredigheid sneller zal dalen dan het geval is bij
35 garens met een aanvankelijk lagere spanning. Dit is alleen mogelijk in het geval, waarin de aanvoer van de garens op individuele basis plaatsvindt en de aanvoerkraft versterkt wordt door een toenemende

normaalkracht aan het buitenvlak van de relatief snel draaiende rollen.

Daar dit unieke fenomeen, dat onlosmakelijk verbonden is met aan de ingaande zijde vrij en
 5 individueel, dat wil zeggen met onderling onafhankelijke snelheden, aan te voeren garens in combinatie met rolloppervlakken met gelijkgerichte maar hogere snelheid dan de lokale transportsnelheid van de garens, niet eerder beschreven is, is er duidelijk sprake van een
 10 uitvinding ten opzichte van de beschreven stand der techniek. Dit is te meer duidelijk, omdat blijkt dat vakmensen uit de branche, na gedegen uitleg over het principe, niet alleen sceptisch staan tegenover de uitvinding, maar de werkzaamheid zelfs sterk in twijfel
 15 trekken en bewijs willen zien dat de inrichting volgens de uitvinding daadwerkelijk de garens op nagenoeg gelijke spanningen brengt. Daarmee is aangetoond, dat deze uitvinding, althans voor de vakman, kennelijk een niet voor de hand liggende combinatie is van overigens voor
 20 het merendeel bekende elementen.

De uitvinding zal nu worden toegelicht aan de hand van bijgaande tekeningen van enkele willekeurige uitvoeringsvoorbeelden, waartoe de uitvinding zich niet beperkt. In de tekeningen tonen:

25 figuur 1 tot en met figuur 8 een dwarsdoorsnede van de inrichting ter plaatse van het garenbed in opeenvolgende fasen van het inleggen van de garens tot een definitieve bedrijfsstand;

 de figuren 9 en 10 een dwarsdoorsnede door de
 30 inrichting ter plaatse van het differentieel;

 de figuren 11a, 11b, 11c, 11d, 11e en 11f aanzichten van de klemlijst in diverse stadia;

 figuur 12 een schematische dwarsdoorsnede door een anti-twijn voorziening om ongewenste twijn in de
 35 garens te voorkomen;

 figuur 13a bij wijze van voorbeeld een grafische weergave van het verloop van de spanning in de garens in de verschillende stadia van de verwerking door

de inrichting volgens de uitvinding;

figuur 13b een grafische weergave van het
verloop van de spanning in de tijd na passage van de
inrichting onder gelijktijdige variatie van de ingaande
5 spanning met 100%;

figuur 13c het spanningsverloop volgens US-B-6
776 319;

figuur 14a een zeaanzicht van een inrichting in
een tweede uitvoering;

10 figuur 14b een bovenaanzicht van de inrichting
volgens figuur 14a;

figuur 14c een vooraanzicht van de inrichting
volgens de figuren 14a en 14b;

15 figuur 14d een perspectivisch aanzicht van de
inrichting volgens de figuren 14a, 14b en 14c;

figuur 15 een met figuur 6 overeenkomende
doorsnede door een variant; en

20 de figuren 16a, 16b en 16c doorsnede door een
optische meetinrichting met drie respectieve spannings-
condities.

In de inrichting volgens de onderhavige
uitvinding wordt op elektronische wijze de stand van een
eerste meetinrichting 9, omvattende een door een
zwenkbare arm gedragen vrijdraaiende rol, die is
25 gesitueerd tussen de aandrijfrol 7 en de transportrol 10,
en in contact met de passerende garens beweegbaar is
tussen de vaste steunrollen 9a en 9b, met behulp van een
positie- of hoekopnemer 8 uitgelezen, en gebruikt voor
besturing van de aandrijving van de aandrijfrol 7,
30 zodanig dat in de aldus gevormde terugkoppellus
uiteindelijk een stand van de meetinrichting 9 wordt
verkregen, die correspondeert met een gewenste lage
garensparing.

In dit verband wordt verwezen naar figuur 8,
35 die de inrichting toont in een situatie van nagenoeg
optimaal bedrijf.

Door de meetinrichting 9 onder invloed van zijn
eigen gewicht op het bed van parallelle garens te laten

rusten op de plaats tussen de aandrijfrol 7 en de transportrol 10 wordt bewerkstelligd, dat de garens uit hun gemeenschappelijke platte vlak gedrukt worden, waarbij het denkbeeldige vlak van het deel van de garens 5 tussen de laatste aandrijfrol en de meetinrichting 9, en het denkbeeldige vlak van het deel van de garens tussen de eerste meetinrichting 9 en de transportrol 10 een hoek met elkaar vormen die kleiner wordt naarmate de resultante van de resterende garenspanningen afneemt.

10 Door het effectieve gewicht van de eerste meetinrichting 9 als gevolg van haar verplaatsing te compenseren met een mechanische veer of een contragewicht kan worden bereikt, dat de meetinrichting een positie inneemt, die een exacte afspiegeling is van de momentane resultante van de 15 garenskrachten in de hiervoor genoemde denkbeeldige vlakken. Aldus wordt een zeer nauwkeurige indicatie verkregen, wanneer de totale garenspanning tussen de aandrijfrol 7 en de transportrol 10 tot het gewenste lage niveau is gedaald.

20 Op een zelfde wijze wordt de spanning bepaald tussen de transportrol 11 en de afremrol 14 door een tweede meetinrichting 13, eveneens omvattende een door een zwenkbare arm gedragen vrijdraaiende rol, die tegen de garens tussen de vaste steunrollen 13a, 13b drukt. De 25 stand van deze tweede meetinrichting wordt gebruikt om de afremrollen sneller te laten lopen in het geval waarin de meetinrichting dieper tussen de vaste steunrollen 13a, 13b zakt, of om de afremrollen langzamer te laten lopen in het geval waarin de meetinrichting minder diep tussen 30 de vaste steunrollen 13a, 13b zakt. De ideale garenspanning is die, waarbij de garens net niet slap hangen en er een garenspanning bestaat, die ten hoogste 30 % van de uiteindelijk gewenste spanning bedraagt. Bij een hogere waarde is het spanning-egaliserende effect 35 aanzienlijk kleiner dan met de inrichting gerealiseerd kan worden. Daarom wordt aan een dergelijke, relatief hoge waarde niet de voorkeur gegeven.

Het positie-meetresultaat van de opnemer 8

wordt gebruikt voor het instellen van de snelheid waarmee de aandrijfrollen worden aangedreven en/of van de positie van de aandrijfrollen ten opzichte van elkaar, zodanig dat de hoek van omsingeling van de garens ten opzichte
 5 van de aandrijfrollen wordt ingesteld, in het geval waarin omsingeling van de rollen traploos kan worden ingesteld.

Nu wordt verwezen naar de figuren 1 - 8.

In een gestel 25 zijn de aandrijfrollen 1 - 7,
 10 de transportrollen 10, 11 en de afremrollen 14 - 20 geaccommodeerd.

Het gewenste aantal aandrijfrollen en het gewenste aantal afremrollen wordt bepaald door de wrijvingscoëfficiënt tussen de te transporterende garens en
 15 het oppervlak van de rollen. In de praktijk blijkt, dat dit aantal bij voorkeur tussen één en negen ligt, zowel voor de aandrijfrollen als voor de afremrollen. In het onderhavige voorbeeld is uitgegaan van zeven aandrijfrollen en zeven afremrollen.

20 In het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld zijn de aandrijfrollen 1 - 7 onderling zodanig door middel van aandrijfriemen gekoppeld aangedreven, dat de rollen met gelijke omtrekssnelheden roteren in de met pijlen aangegeven richtingen. Op dezelfde wijze worden de
 25 afremrollen 14 - 20 onderling zodanig door aandrijfriemen gekoppeld aangedreven, dat de rollen met gelijke omtrekssnelheden kunnen roteren in de eveneens met pijlen aangeduide richtingen. Ook de transportrollen 10 en 11 worden aangedreven in de met pijlen aangeduide richting.
 30 De transportrol 10 wordt rechtstreeks door een servomotor aangedreven.

Om de inrichting voor de eerste maal te gebruiken dienen de garens langs de buitenvlakken van de rollen gevoerd te worden. Hiertoe is aan ten minste één
 35 zijde van de rollen, maar zijn bij voorkeur aan beide zijden van de rollen met de hartlijnen van de rollen concentrisch aan het gestel bevestigde lagerpunten aangebracht. Rond deze lagerpunten kunnen ringen 1a - 7a,

10a en 11a en ringen 14a - 20a vrij roteren, waardoor een eindloze tandriem of ander flexibel eindloos trekelement 22 als aandrijving kan worden gebruikt.

Aan beide tandriemen is een koppelstuk 23
5 bevestigd waaraan een zich over de werkbreedte van de inrichting uitstreckende klemlijst bevestigd kan worden. De in te scheren garens worden voorafgaand aan het eerste gebruik in de klemlijst gelegd, waarna het aan de klemlijst toegevoegde klemmechanisme zorgt voor fixatie
10 van de garens daarin. Het trekelement 22 kan worden aangedreven door middel van een stel spanrollen 23, waarvan er ten minste één door een niet-getekende motor wordt aangedreven.

Figuur 1 toont de uitgangspositie van het
15 koppelstuk 23.

Figuur 2 toont de positie van het koppelstuk 23 voor het geval waarin men gebruik wenst te maken van het maximale aantal rollen voor het realiseren van de gewenste omsingeling.

20 Figuur 3 toont, dat de klemlijst met garens is vastgezet aan het koppelstuk 23.

Figuur 4 toont de situatie, waarin het eindloze trekelement over een enige afstand verder is aangedreven, waardoor de klemlijst verder in de inrichting wordt
25 ingevoerd.

Figuur 5 toont de situatie, waarin ook de tweede aandrijfrol wordt omsingeld.

Figuur 6 toont de situatie, waarin het koppelstuk met de klemlijst 23 geheel door de inrichting
30 gevoerd is en de klemlijst op de gewenste plaats uit de inrichting kan worden uitgenomen. Het omleiden rond een danserrol 21 en een omleidrol 26 vindt met de hand plaats.

Figuur 7 toont de situatie, waarin de
35 transportrol 11 met behulp van twee niet getekende luchtcilinders tegen de transportrol 10 is gedrukt, waardoor de garens tussen de transportrollen 10 en 11 worden gedrukt.

Figuur 8 toont de situatie, waarin de beide meetinrichtingen 8 en 12, die in hun uitgangsposities met behulp van niet-getekende luchtcilinders uit de baan van de garens worden gedrukt, op het garenbed zijn neergelaten.

Figuur 9 toont de koppeling tussen de transportrollen 10 en 11 met de aandrijfrollen 1 - 7 en de afremrollen 14 - 20. Op de transportrollen 10, 11 bevinden zich met deze rollen verbonden tandriem-pulleys 27 en 28. De diameters van de transportrollen 10 en 11 moeten zich verhouden als het aantal tanden van de tandriem-pulleys 27 respectievelijk 28. Is het aantal tanden gelijk, dan dienen de diameters van de rollen 10 en 11 gelijk te zijn, zoals in dit voorbeeld is getekend. Belangrijk is, dat de omtrekssnelheden van beide transportrollen gelijk en tegengesteld gericht zijn. Een gemeenschappelijke tandriem 31 drijft in dit uitvoeringsvoorbeeld door middel van de tandriem-pulleys 29 en 30 twee op zichzelf algemeen bekende en gebruikelijke planetaire stelsels van tandwielen aan, die in deze figuur als steekcirkels daarvan zijn weergegeven. Hierbij is voor het linker planetaire tandwielstelsel de cirkel 32 een schematische voorstelling van de steekcirkel van een tandwiel met binnenvertanding. Evenzo zijn de cirkels 33 schematische voorstellingen van de steekcirkels van de satelliet-tandwielen en is de cirkel 34 een schematische voorstelling van de steekcirkel van het centrale zonnwiel. Voor het rechter planetaire tandwielstelsel is de cirkel 35 een schematische voorstelling van de steekcirkel van een tandwiel met binnenvertanding. Evenzo zijn de cirkels 36 schematische voorstellingen van de steekcirkels van de satelliet-tandwielen en is de cirkel 37 een schematische voorstelling van de steekcirkel van het centrale zonnwiel. De satelliet-tandwielen 33 respectievelijk 36 zijn, zoals gebruikelijk bij planetaire tandwielstelsels, vrij om hun as roteerbaar, maar tevens in ingrijping met tandwielen 32 en 34, respectievelijk 35 en 37, gekoppeld

aan een niet-getekende satellietdrager, waarvan de rotatie-as samenvalt met de rotatie-as van het zonnewiel 34 respectievelijk 37, en de denkbeeldige rotatie-as van het tandwiel met binnenvertanding 32 respectievelijk 5 35.

Met het tandwiel met binnenvertanding 32 werkt een tandriem-pulley samen, waarvan het aantal tanden gelijk is aan dat van de tandriem-pulleys 27 en 28. De verhouding van de diameters van de aandrijfrollen en de 10 transportrollen is gelijk aan de verhouding van het aantal tanden van het zonnewiel 34 en het tandwiel met binnenvertanding 32. De zonnewielen 34 respectievelijk 37 zijn rechtstreeks verbonden met de rotatie-as van de rollen 6 respectievelijk 15, zie hiervoor de figuren 1 - 15 8. De satellietdragers worden aangedreven door middel van een motor en een wormkast en kunnen in beide mogelijke richtingen worden aangedreven of in stilstand worden gehouden.

In het geval waarin de beide satellietdragers 20 stilstaan zullen de aandrijfrollen 1 - 7, de transportrollen 10 en 11 en de afremrollen 14 - 20 volgens de in de figuren 1 - 8 aangegeven draairichting met onderling gelijke omtrekssnelheden roteren.

In de in figuur 9 getoonde situatie wordt de 25 actuele stand van de meetinrichting 8, nadat deze in de centrale computer verwerkt is tot een stuursignaal voor het aandrijven van de niet-getekende satellietdrager met de satellietwielen 33, omgezet in een meetresultaat, dat eventueel leidt tot een wijziging van de ingestelde 30 omtrekssnelheid van de aandrijfrollen. Om de snelheid van de aandrijfrollen te verhogen dient de satellietdrager, gezien vanaf het vlak van de tekening, linksom aangedreven te worden. Om de snelheid van de afremrollen te verlagen dient de satellietdrager met satellietwielen 35 36 rechtsom aangedreven te worden.

Figuur 10 toont een afbeelding van de gesloten stand van de transportrollen 10 en 11, die derhalve samen tegen elkaar drukken ter plaatse van de kneep, van het

gedeelte van de inrichting volgens de uitvinding, waarmee de snelheden van de aandrijfrollen en de afremrollen naar wens kunnen worden ingesteld.

Figuur 11 toont schematisch de klemlijst
 5 waarmee de garens vastgeklemd kunnen worden en op eenvoudige wijze door de inrichting kunnen worden geleid. De klemlijst omvat een eerste deel 39, dat is voorzien van een uitsparing die iets ondieper is dan de dikte van de vast te klemmen garens, en een tweede deel 40, dat als
 10 een deksel op het eerste deel past en daartegenaan gedrukt blijft als gevolg van een aantal magneten die opgenomen zijn in het eerste deel 39 van de klemlijst. Nadat de garens een aantal malen rond de gesloten
 15 klemlijst zijn gewikkeld, wordt deze door omwikkeling en onder invloed van trekkracht gesloten gehouden, waarbij de sluitkracht afhankelijk is van de trekkracht.

Figuur 11a toont de klemlijst in gesloten toestand zonder garens.

Figuur 11b toont de geopende klemlijst zonder
 20 garens.

Figuur 11c toont de geopende klemlijst na het inleggen van de garens.

Figuur 11d toont de gesloten klemlijst waarin de garens zijn opgenomen.

25 Figuur 11e toont de klemlijst nadat deze met vastgeklemden garens een aantal malen om zijn lengte-as is geroteerd, waardoor de garens rond de klemlijst zijn gewikkeld.

Figuur 11f toont de klemlijst in de situatie
 30 waarin hij tussen de koppelstukken 23 is opgenomen en door het trekelement 22 langs de buitenvlakken van de rollen door de inrichting heen wordt getrokken.

Volgens de uitvinding kan de klemlijst ook een verdere functie vervullen. Zoals eerder opgemerkt, dienen
 35 de oppervlakken van de rollen voorafgaand aan de aanvang van de werking van de inrichting gereinigd te zijn. Door het aanbrengen van een eventueel van een reinigingsmiddel voorziene buisvormige kous van krasvrij materiaal met

vuilabsorberend vermogen kan de klemlijst worden gebruikt voor het reinigen van de roloppervlakken. Daartoe worden tijdens de reinigingsbewerking de roloppervlakken langzaam gedraaid, terwijl de klemlijst langs alle
5 roloppervlakken getrokken wordt.

Figuur 12 toont een inrichting volgens de uitvinding, waarmee de eerder beschreven valse twijn van een zero-twist garen effectief tegengehouden kan worden. Deze twijnvanger bestaat uit twee van een slijtvaste laag
10 voorziene prismatische strippen met afgeronde rand, waartussen de garens 38 worden doorgevoerd en die zich over de gehele werkbreedte van de richting uitstrekken en draaibaar zijn rond een hartlijn die zich loodrecht op het vlak van de tekening uitstrekt. De strips 41 worden
15 stroomopwaarts ten opzichte van de invoer van de inrichting geplaatst.

In de situatie volgens figuur 12a kunnen de garens vrij tussen de prismatische strips 41 worden doorgevoerd.

20 Volgens figuur 12b zijn de strips rond de genoemde hartlijn geroteerd weergegeven, waardoor de garens 38 gedwongen langs de afgeronde randen van de prismatische strips worden geleid, waardoor daar ter plaatse een aanlegkracht wordt gegenereerd, die een
25 spreiding van de parallelle filamenten tot gevolg heeft. Hoe kleiner de straal van de afgeronde werkzame rand, des te groter de spreidkracht is en hoe beter een valse twijn tegengehouden zal worden.

Het tegenhouden van valse twijn is belangrijk,
30 omdat de inrichting volgens de uitvinding op zichzelf een spreidend effect heeft op de garens met zero-twist filamenten en deze spreiding gedurende de doorloop van de garens door de inrichting gehandhaafd blijft.

Figuur 13a toont een grafiek waarin schematisch
35 de werkzaamheid van de inrichting volgens de uitvinding voor een tiental parallelle garens is getekend. In de praktijk zullen honderden parallelle garens gelijktijdig op de beschreven wijze worden behandeld. Daarbij maakt

het niet uit welk type garen of welke dikte garen wordt verwerkt. Belangrijk is dat door de parallelle loop van de garens de onderlinge hartafstand van de garens groter is dan de diameter van de garens, zodat deze elkaar in 5 transportrichting niet, althans nauwelijks, in de onderlinge vrije loop beïnvloeden.

De verticale as geeft hierbij de garenkracht aan, terwijl de horizontale as een maat voor de omsingeling in graden is van de aandrijfrollen 10 respectievelijk de afremrollen. Van links naar rechts is aangegeven, op welke wijze de garensparing tijdens de loop langs het stel aandrijfrollen, namelijk de rollen 2 t/m 7, met een voor alle garens gelijke factor, afneemt naar een waarde die dicht bij nul ligt en welke factor 15 bepaald wordt door het garen met de geringste spanning, om vervolgens de kneep van de transportrollen 10 en 11 op dit lage niveau te passeren, om tenslotte in gelijke mate in spanning toe te nemen als gevolg van de gelijke opgelegde rek over de rollen 14 t/m 19 waardoor de garens 20 met uiterst gering spanningsverschil opgewikkeld kunnen worden. Voor alle duidelijkheid wordt hier nogmaals de nadruk gelegd op de collectieve spanningsverhoging die enkel het resultaat is van de verschillen tussen de transportrollen en het wikkelp proces dat volgt op de 25 inrichting. Een en ander in afhankelijkheid van de elastische eigenschappen van het garen. In het onderhavige voorbeeld, waar de gewenste uitgaande spanning als gemiddelde van de ingaande spanning wordt ingesteld, daalt de spreiding S1 in garensparing van ca 30 43% bij intrede in de inrichting tot een spreiding S2 van slechts 2,5% bij uittrede uit de inrichting. Zou men dezelfde rekenwijze op de inrichting volgens US-B-6 776 319 toepassen, dan zal de aanvankelijke relatieve spreiding van de garensparingsverschillen ook na de 35 spanningsreductie geheel intact blijven. De absolute spanningsverschillen nemen daarom slechts af met de spanning reductiefactor. Omdat de omsingeling beperkt wordt tot maximaal 270°, bedraagt de

spanningsreductiefactor niet meer dan 0,62. Figuur 13 C toont een grafiek waarin het spanningsverloop volgens de in US-B-6 776 319 beschreven inrichting verloopt.

De essentie is daarom dat de garens nadat deze 5 collectief op een zeer laag spanningsniveau gebracht zijn collectief en door superpositie op een hoger spanningsniveau worden gebracht.

Figuur 13b toont de invloed van opzettelijke variatie van de garensparing met 100% op de uitgaande 10 garensparing indien deze zonder verdere regeling of terugkoppeling op ca 1000 cN is ingesteld.

Deze beheersing van de garensparing kan alleen bereikt worden als de garens te allen tijde een positieve spanning behouden, hoe klein ook.

15 Onderdeel van de onderhavige uitvinding is dan ook een detector die kan vaststellen of een van de garens een te lage spanning bezit, zodat de regeling van de omtrekssnelheid van de aandrijfrollen zeer snel kan bijsturen en daarmee kan voorkomen dat loshangende draden 20 niet langer sporen.

De figuren 14a, 14b, 14c en 14d tonen een alternatieve uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding, waarbij de aandrijving van alle rollen op mechanische wijze is gerealiseerd met behulp van 25 tandwielen. Het voordeel van een aandrijving met tandwielen is, dat alle rollen geschakeld aangedreven worden door in elkaar grijpende tandwielen, waarbij de rollen van de aan elkaar geschakelde tandwielen beurtelings linksom en rechtsom draaien en daarmee de 30 loop van de elementen door de inrichting volgen.

Figuur 14a toont een aanzicht van de inrichting gezien vanaf de invoerzijde van de elementen.

Figuur 14b toont een bovenaanzicht van de inrichting.

35 Figuur 14c toont een doorsnede over de aandrijfzijde met de tandwielaandrijving. In deze figuur is duidelijk te zien, dat de tandwielen van de aandrijfrollen zigzagsgewijze met elkaar gekoppeld zijn.

Eveneens zijn de tandwielen van de afremrollen zigzagswijze gekoppeld. Meer centraal zijn grotere tandwielen zichtbaar. Deze grotere tandwielen zijn onderling zodanig gekoppeld, dat het huis van het
5 differentieel met gelijk toerental maar in tegengestelde richting draait aan de centrale aandrijfjas van de transportrol, terwijl het tandwiel van de centrale aandrijfjas door middel van twee tandwielen gekoppeld is aan de bovenste transportrol.

10 Figuur 14d tenslotte toont een perspectivisch aanzicht van de inrichting, deels gezien vanaf de aanvoerszijde van de inrichting, deels vanaf de bedieningszijde van de inrichting.

 Figuur 15a is een afbeelding van een detector
15 waarmee het mogelijk is om garens met een te lage spanning te signaleren zonder dat dit garen het noodzakelijke sporen in de inrichting verliest.

 Een doosvormige constructie 42 strekt zich uit dwars over de breedte van de parallelle garens 44 waarvan
20 men wil vaststellen of ze een spanning bezitten lager dan een vooraf bepaalde minimum spanning. De open zijde 43 van de doosvormige constructie is daarbij zodanig naar het vlak van de parallelle garens 44 gericht, dat alle garens beide tegenover elkaar gelegen randen 45 en 46 van
25 de doosvormige constructie raken en daardoor aanliggend aan deze randen de holle ruimte 47 van de doosvormige constructie oversteken. In de gesloten uiteinden van de doosvormige constructie 48 bevinden zich middelen voor de detectie van de onderbreking van een continu optisch
30 signaal zoals van een laser of een licht uitzendende diode (LED). Zo kan in het ene uiteinde een laser geplaatst worden en in het tegenover liggende uiteinde een lichtsensoren 49.

 Als alternatief kunnen een lichtbron en sensor
35 aan één zijde opgesteld zijn. De of elke sensor neemt binnen een kleine hoek garens waar die daarbinnen tegen een contrasterende donkere achtergrond oplichten.

 De holle ruimte 47 van de doosvormige

constructie staat in verbinding met een ruimte 50 van
waaruit een (bij voorkeur goed gedefinieerde) onderdruk
wordt gegenereerd, zodat de garens als gevolg van de naar
binnen gerichte luchtstroom tegen de zich over de breedte
5 van de parallelle garens uitstrekende open zijde van de
doosvormige constructie zullen worden gedrukt. Figuur 15
B toont een garen 51 met een lagere spanning. Dit garen
zal, zonder los te komen van de oplegranden 45 en 46 van
de doosvormige constructie, dieper in de holle ruimte 47
10 van de doosvormige constructie worden gezogen. Zodra de
continue lichtstraal onderbroken wordt door een van de
garens, is dat een teken dat de ondergrens van de
spanningsreductie is overschreden en dat verlagings van de
omtrekssnelheid van de aandrijfrollen noodzakelijk is.

15 De inrichting wordt bij voorkeur opgenomen in
een opstelling waarbij een groot aantal elementen vanuit
een rek met voorraadspoelen parallel worden geleid om
vervolgens opgewikkeld te worden op een gezamenlijke
voorraadhaspel dan wel rechtstreek toegevoerd te worden
20 aan een inrichting die de elementen met behulp van een
bindmiddel onderling verbindt tot een vel-vormig
materiaal. Wij noemen deze inrichting hier gemakshalve
het vervolgproces. In een dergelijke opstelling is
voorzien dat voldoende aandrijfvermogen is geïnstalleerd
25 in het vervolgproces om de elementen uit de voorraad toe
te voeren. Omdat de onderhavige uitvinding tussen
voorraad en vervolgproces wordt geplaatst en de som van
de trekspanningen in de toe- en afvoer van de inrichting
niet of slechts zeer gering verandert, kan het proces van
30 het onderling gelijk maken van de trekspanningen van de
elementen ontleend worden aan de aandrijfkracht van het
vervolgproces.

Wel is dan noodzakelijk, dat de aandrijving van
de aandrijfrollen, die van de transportrollen en die van
35 de afremrollen onderling mechanisch is gekoppeld, terwijl
vrijheid bestaat om gewenste verschillen tussen
elementen en rollen naar behoefte te regelen.

Hiertoe is in een voorkeursuitvoering de

aandrijving uitgevoerd met tandwielen.

Figuur 14 is een nadere uitwerking van een dergelijke uitvoering.

5 Figuur 14a geeft een vooraanzicht weer van de inrichting volgens de uitvinding waarbij de rollen geplaatst zijn tussen de framedelen 100 en 100' en de tandwielaandrijving is opgenomen tussen de framedelen 100' en 100".

10 Figuur 14b geeft een bovenaanzicht van de inrichting waarbij aan de rol 10 het tandwiel 110 is bevestigd.

Figuur 14c geeft een achteraanzicht van de inrichting waarbij het framedeel 100" is weggenomen om de tandwielaandrijving te kunnen zien.

15 Hierbij is tandwiel 110 in ingrijping met tandwiel 110'. Het tandwiel 110' is in ingrijping met het tandwiel 111'. Het tandwiel 111' is in ingrijping met het tandwiel 111. Dit laatste tandwiel is bevestigd op de rol 11, zodat de tegengestelde draairichting met gelijk
20 toerental gewaarborgd is. Dit is van belang omdat bij langdurige stilstand de aandrukkracht tussen de transportrollen 10 en 11 opgeheven dient te worden, zodat geen blijvende vervorming van de elastane bekleding van een van de transportrollen ontstaat. Het tandwiel 111 op
25 transportrol 11 is in ingrijping zowel met het tandwiel 29' als het tandwiel 30' welke vast verbonden zijn aan het huis 29 van de ene planetaire tandwielkast respectievelijk aan het huis 30 van de andere planetaire
30 tandwielkasten 29 en 30 is gekoppeld aan de as van rol 6 respectievelijk rol 15. Daarop bevinden zich de tandwielen 106 respectievelijk 115 welke niet in de tekening zijn weergegeven, maar de logische voortzettingen zijn van de reeks aandrijfrollen 101 t/m
35 107 en de reeks afremrollen 114 t/m 120.

Figuur 16a - 16c geeft weer op welke wijze een indicatie verkregen kan worden van individuele lagere of zelfs te lage trekkracht in de elementen onder de

garantie dat de elementen blijven sporen en daarmee hun onderlinge paralleliteit blijven behouden.

De inrichting bestaat uit een zich over de breedte van de parallelle elementen 44 uitstreckende koker 42 die een kamer 47 omsluit behoudens een open zijde welke naar de parallel liggende elementen is gekeerd. Een aansluiting 50 is verbonden met een pomp die een constante lage luchtdruk in de kamer 47 bewerkstelligt, waardoor de parallelle elementen tegen de randen 45 en 46 worden gezogen.

Indien een of meerdere elementen een lagere trekkracht hebben dan de overige elementen, dan zullen deze elementen dieper in de kamer worden gezogen en aldus de lichtstraal over de lengte van de koker kruisen en daarmee de lichtsensor 49 of 49' beïnvloeden.

In Figuur 16 A is weergegeven de situatie waarin de elementen onder te hoge trekkracht naar het stelsel van transportrollen worden gevoerd. In dat geval wordt geen van beide lichtsensoren door elementen onderbroken. Voor een optimale werking van de inrichting dient zoals eerder aangegeven de trekkracht in de elementen zo dicht mogelijk naar nul te naderen. Zodra de spanning voldoende gedaald is, zullen elementen als gevolg van de onderdruk in de kamer 47 zover naar binnen gezogen worden tijdens de passage, dat ze de lichtstraal ter hoogte van de lichtgevoelige sensor 49 beïnvloeden waardoor de situatie weergegeven in figuur 16 B ontstaat, en een signaal verkregen kan worden van de sensor 49.

Bij verdere daling van de spanning in de elementen zullen deze dieper in de kamer gezogen worden waardoor deze elementen de lichtstraal ter hoogte van de lichtgevoelige sensor 49' zullen beïnvloeden waardoor de situatie van figuur 16 C ontstaat, en een signaal verkregen kan worden van de sensor 49'.

In het gedeelte waar de trekspanning in de elementen tot nagenoeg nul wordt gereduceerd kan onder omstandigheden blijken dat de omsingeling te groot blijkt te zijn in combinatie met de wrijvingscoëfficiënt. De

uitvinding voorziet hierin door het inscheren op een hoger niveau 38' of zelfs 38" (zie figuur 3 t/m 8) in de inrichting uit te voeren. De omsingeling neemt dan met ca 500° af per niveau.

5 In een andere uitvoeringsvorm, zoals weergegeven in figuur 15, is de omsingeling nagenoeg traploos te verstellen door het framedeel 57 in horizontale richting naar links te bewegen. De op het framedeel 57 bevestigde rollen 2 en 4 zullen daardoor
10 tussen de rollen 1, 3 en 5 naar buiten bewogen worden en hun omsingeling zal tot nagenoeg nul afnemen. Evenzo kan de opbouw van de trekkracht in de elementen enigermate gereguleerd worden door het framedeel 58 in horizontale richting naar rechts te bewegen. De op het framedeel 58
15 bevestigde rollen 17 en 19 zullen daardoor tussen de rollen 16, 18 en 20 naar buiten bewogen worden en hun omsingeling zal tot nagenoeg nul afnemen.

Om de spanning in de elementen naar het gewenste nagenoeg gelijke niveau te brengen, worden de
20 elementen onderworpen aan een voor alle elementen gelijke rek. De waarde van deze onderling gelijke rek staat daarbij in relatie tot de elastische eigenschappen van de elementen en bepaalt daarmee de werkelijke trekspanning in de elementen. Om deze rek te bewerkstelligen, is een
25 tweetal rollen 55 en 56 opgenomen. De omtrek van deze rollen hebben daarbij een snelheid die de som bedraagt van de omtreksnelheid van de transportrollen en de gewenste rek per tijdseenheid.

De aldus ontstane rek per element dient
30 gesuperponeerd te worden op de reeds aanwezige nagenoeg verwaarloosbare rek van vlak voor de transportrollen. Het resultaat is een onderling nagenoeg verwaarloosbaar spanningsverschil op een gewenst spanningsniveau.

Ook de verhoging van de spanning in de
35 elementen vindt bij voorkeur, maar niet noodzakelijkerwijs, plaats door deze over een aantal rollen geleidelijk op te bouwen.

Ofschoon ook hier per rol sprake is van een

factor $e^{f\alpha}$ waarmee de krachtverhoging plaatsvindt, moet bedacht worden dat toe- en afvoer van elk element gedwongen is en dat de krachtsopbouw zich als vanzelf exponentieel verdeelt. Deze geleidelijke opbouw van de
5 kracht voorkomt slip ter plaatse van de transportrollen. Als gevolg van de afwezigheid van bedoelde slip, zal de slijtage uiterst beperkt blijven.

De onderhavige uitvinding is eveneens van groot belang bij de verwerking van elementen met verschillend
10 elastisch gedrag.

Dit komt bijvoorbeeld voor bij het weven van dikkere en dunnere garens in patroon of het weven van gemengde garens. Tot dusver dient men rekening te houden met de afstelling van de betreffende remmen in het creel.
15 De onderhavige uitvinding voorkomt het nauwkeurig afstellen van de remmen in het creel, omdat de werking een gelijke elastische rek oplegt zodat de te verwerken elementen automatisch met de juiste spanning verwerkt worden en na het proces van weven de kettinggarens met
20 een gelijke rek terugveren tot de spanningsloze lengte die voor alle garens gelijk is gemaakt.

In plaats van de aangegeven twee uiterste meetwaarde waartussen de elementen zich dienen te bevinden, is het ook mogelijk maar niet noodzakelijk dat
25 meerdere sensoren tussen de twee uiterste meetwaarden worden opgesteld. Het voordeel hiervan is, dat snel informatie verkregen kan worden over de mate waarin de snelheid bijgeregeld dient te worden.

De uitvinding kan zeer in het kort als volgt
30 worden samengevat.

Deze uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het op onderling gelijke spanning brengen van parallelle draden.

Bekend is dat door glijdende wrijving de
35 spanning in dergelijke draden met een constante factor kan worden verlaagd tot een niveau waarop de spanningsverschillen tussen de draden binnen bepaalde geringe grenzen liggen. Door na slipvrije doorvoer een

gelijke rek aan alle draden op te leggen ontstaat een voor alle draden gelijk, hoger spanningsniveau met zeer geringe spanningsverschillen.

Gebleken is, dat spin-finish of andere coatings
5 ter bevordering van de verwerkbaarheid van garens een viskeuze component in de wrijvingscoëfficiënt veroorzaken. Deze wrijvingscomponent verstoort de constante factor van de glijdende wrijving, waardoor het bedoelde effect snelheidsafhankelijk wordt.

10 De onderhavige uitvinding voorziet in een oplossing van dit probleem door het meten van de verlaagde spanning en het gebruiken van een voor de verlaagde spanning representatief signaal als regelsignaal voor het instellen van de snelheid van de
15 glijdende wrijving, zodanig dat de afneming van de spanningen wordt geoptimaliseerd.

Verrassenderwijze is gebleken, dat deze verlaging van de spanning een aanzienlijk groter effect op de onderlinge gelijkheid van de restspanningen bezit
20 dan op grond van theoretische overwegingen verwacht zou mogen worden. Vervolgens worden de restspanningen in de garens verhoogd tot nagenoeg één voor alle garens gelijke gewenste waarde. De eindwaarden van de spanningen in de garens bezitten dezelfde verschillen als de verschillen
25 in de verlaagde spanningen. Deze verschillen zijn derhalve zeer gering, zoals figuur 13a toont.

Sch/svk/Cats-4p

Conclusies

1. Werkwijze voor het verkleinen van de verschillen tussen de trekspanningen in met onderling onafhankelijke snelheden en in onderling evenwijdige relatie aangevoerde flexibele elementen, zoals garens, 5 vezels, filamenten, draden, of lintvormige elementen, welke elementen door de kneep van een samenstel van twee tegen elkaar gedrukte, met tegengestelde richtingen roterend aangedreven cilindrische transportrollen heen worden geleid, van welke transportrollen er ten minste 10 één een buitenoppervlak met een zodanige hoge wrijvingscoëfficiënt met de elementen vertoont, dat de elementen in hoofdzaak slipvrij door de kneep worden getransporteerd,

welke werkwijze de volgende, in geschikte 15 volgorde uit te voeren stappen vertoont:

(a) het stroomopwaarts ten opzichte van de transportrollen plaatsen van een samenstel van een aantal aangedreven cilindrische aandrijfrollen, en het over een zekere totale omsingelingshoek α over de aandrijfrollen 20 en vervolgens door de kneep heen leiden van de onderling evenwijdige elementen;

(b) het in de transportrichting van de elementen aandrijven van de aandrijfrollen met een omtrekssnelheid die groter is dan de door de 25 transportrollen bepaalde transportsnelheid, zodanig dat de spanningen in alle elementen met dezelfde factor, ongeveer $e^{f\alpha}$, worden verlaagd, waarin α = de totale omsingelingshoek in radialen en f = de snelheidsafhankelijke wrijvingscoëfficiënt;

30 (c) het meten van de trekspanningen in de elementen in het gebied tussen de laatste aandrijfrol en

de transportrollen en het genereren van een meetsignaal;

(d) het op basis van dat meetsignaal besturen van de aandrijvingen van de transportrollen, zodanig dat de spanning in elk element onder dynamische besturing
5 wordt ingesteld op een van nul afwijkende waarde; en

(e) het stroomafwaarts ten opzichte van de transportrollen onderwerpen van alle elementen aan een voor alle elementen nagenoeg gelijke rek, die bij onderling gelijke relevante mechanische eigenschappen van
10 de elementen leidt tot spanningen in de elementen, waarvan de onderlinge verschillen ten opzichte van de spanningen in de elementen stroomopwaarts ten opzichte van de aandrijfrollen zijn verkleind met een factor van ongeveer $e^{f\alpha}$.

15

2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin $5 < e^{f\alpha} < 25$.

3. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin het
20 meetsignaal wordt gebruikt voor het instellen van de snelheid van de aandrijfrollen.

4. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin het meetsignaal wordt gebruikt voor het instellen van de
25 totale omsingelingshoek α .

5. Inrichting voor het verkleinen van de verschillen tussen de trekspanning in met onderling onafhankelijke snelheden en in onderling evenwijdige
30 relatie aangevoerde flexibele elementen, zoals garens, vezels, filamenten, draden, lintvormige elementen, of dergelijke, welke inrichting, gezien langs de gehele baan van de elementen in de transportrichting, achtereenvolgens de volgende, in hoofdzaak onderling
35 evenwijdige onderdelen omvat:

een samenstel van een aantal aangedreven cilindrische aandrijfrollen, waarover de elementen over een zekere omsingelingshoek α zijn geleid;

een meetinrichting voor het meten van de trekspanningen in de elementen;

instelmiddelen voor het als reactie op het door de meetmiddelen afgegeven meetsignaal instellen van de
5 totale trekspanning in de elementen; en

een een kneep definiërend samenstel van twee tegen elkaar gedrukte, met tegengestelde richtingen roterend aangedreven transportrollen door welke kneep de elementen heen worden geleid, van welke transportrollen
10 er ten minste één een buitenoppervlak met een zodanig hoge wrijvingscoëfficiënt met de elementen vertoont, dat de elementen in hoofdzaak slipvrij door de kneep worden getransporteerd.

15 6. Inrichting volgens conclusie 5, omfattende rekmiddelen voor het onderwerpen van alle elementen aan een voor alle elementen nagenoeg gelijke rek, die bij onderling gelijke relevante mechanische eigenschappen van de elementen leidt tot spanningen in de elementen,
20 waarvan de onderlinge verschillen ten opzichte van spanningen in de elementen stroomopwaarts ten opzichte van de aandrijfrollen zijn verkleind met een factor van ongeveer $e^{f\alpha}$.

25 7. Inrichting volgens conclusie 5, waarin $400^\circ < \alpha < 1500^\circ$.

8. Inrichting volgens conclusie 5, waarin het van de meetinrichting afkomstige meetsignaal wordt
30 gebruikt voor het instellen van de aandrijving van de aandrijfrollen.

9. Inrichting volgens conclusie 5, waarin het van de meetinrichting afkomstige meetsignaal wordt
35 gebruikt voor het instellen van de totale omsingelingshoek α .

10. Inrichting volgens conclusie 9, waarin α

wordt ingesteld door het instellen van de onderlinge positie van ten minste twee aandrijfrollen.

11. Inrichting volgens een der conclusies 5 -
5 10, waarin de meetinrichting omvat:

een althans min of meer dwars op de transportrichting van de elementen beweegbare, met de elementen in contact verkerend eerste meetorgaan, waarvan de positie de evenwichtssituatie vormt tussen enerzijds
10 de resulterende kracht als gevolg van het door een veer, bijvoorbeeld een proportionele veer, en/of een contragewicht gedeeltelijk gecompenseerde gewicht van het eerste meetorgaan en anderzijds de resultante van de krachten in de parallelle elementen die door de
15 verplaatsing van de eerste meetorgaan worden verstoord in hun rechte baan vanaf het samenstel van aandrijfrollen naar het samenstel van transportrollen, welke positie gebruikt wordt voor het zodanig instellen van de omtrekssnelheid van de aandrijfrollen, dat een
20 substantiële, bijvoorbeeld in hoofdzaak volledige, compensatie van het gewicht van het eerste meetorgaan wordt verkregen.

12. Inrichting volgens een der conclusies 5 -
25 11, waarin de meetinrichting omvat:

een zich althans met een aanzienlijke component dwars op de transportrichting van de elementen naast het vlak van de elementen uitstreckende langwerpige bak met twee langsranden, waarlangs de elementen worden
30 getransporteerd, aan welke bak zuigmiddelen aansluiten, zodanig dat de elementen tijdens bedrijf zijn onderworpen aan een gekozen kracht, die de elementen naar de holte binnen de bak dringt, aan welke bak een lichtbron en een lichtdetector is toegevoegd, zodanig, dat de
35 lichtdetector een van het meetsignaal deel uitmakend detectiesignaal afgeeft in het geval, waarin een element over ten minste een eerste vooraf bepaalde afstand de holte is binnengegaan, op basis van welk detectiesignaal

de instelmiddelen de totale trekspanning in de elementen verhogen.

13. Inrichting volgens conclusie 5 of 6, waarin
5 de instelmiddelen van het pendelende type zijn en na de genoemde verhoging de trekspanning weer verlagen.

14. Inrichting volgens een der conclusies 5 -
13, waarin aan de bak een tweede lichtdetector is
10 toegevoegd, die een tweede detectiesignaal afgeeft in het geval, waarin een element over een grotere tweede afstand de holte is binnengegaan, waarbij het eerste
detectiesignaal althans bij benadering correspondeert met
een nominale minimale trekspanning in elk van de
15 elementen, en het tweede detectiesignaal correspondeert met een ongewenst lage trekspanning, en dat op basis van het tweede detectiesignaal de instelmiddelen de totale trekspanning in de elementen verhogen.

20 15. Inrichting volgens een der conclusies 5 - 14, omvattende een stroomafwaarts ten opzichte van de kneep geplaatst stel cilindrische remrollen, waarover de elementen over een zekere totale omsingelingshoek β zijn geleid, welke remrollen een omtrekssnelheid bezitten, die
25 kleiner is dan de omtrekssnelheid van de transportrollen.

16. Inrichting volgens conclusie 15,
omvattende:

een tussen de kneep en de eerste remrol
30 geplaatste tweede meetinrichting voor het meten van de trekspanningen in de elementen; en

instelmiddelen voor het instellen van de omtrekssnelheid van de remrollen als reactie op het door de tweede meetinrichting afgegeven meetsignaal.

35

17. Inrichting volgens conclusie 16, waarin de tweede meetinrichting omvat:

een tussen het samenstel van transportrollen en

het samenstel van remrollen althans min of meer dwars op de transportrichting van de elementen beweegbaar tweede meetorgaan, waarvan de positie de evenwichtssituatie vormt tussen enerzijds de resulterende kracht als gevolg van het door een veer, bijvoorbeeld een proportionele veer, en/of een contragewicht gedeeltelijk gecompenseerde gewicht van het tweede meetorgaan, en anderzijds de resultante van de krachten in de parallelle elementen die door de verplaatsing van het tweede meetorgaan worden verstoord in hun rechte baan van het samenstel van transportrollen naar het samenstel van remrollen, welke positie gebruikt wordt voor het zodanig instellen van de omtrekssnelheid van de remrollen, dat een substantiële, bijvoorbeeld in hoofdzaak volledige compensatie van het gewicht van de tweede meetinrichting wordt verkregen.

18. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarin de aandrijfrollen onderling gelijke buitendiameters bezitten en steeds met dezelfde omtrekssnelheid volgens de transportrichting van de elementen worden aangedreven.

19. Inrichting volgens conclusie 15, waarin de remrollen onderling gelijke buitendiameters bezitten en steeds met dezelfde omtrekssnelheid volgens de transportrichting van de elementen worden aangedreven.

20. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarin de transportrollen worden aangedreven met een instelbare omtrekssnelheid die in afhankelijkheid van de gewenste spanning in de elementen fractioneel lager is dan de snelheid van de elementen stroomafwaarts ten opzichte van de transportrollen.

21. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarin de aandrijving van de aandrijfrollen via een differentieel mechanisch gekoppeld is met de aandrijving van de transportrollen.

22. Inrichting volgens conclusie 15, waarin de aandrijving van de remrollen via een differentieel mechanisch gekoppeld is met de aandrijving van de 5 transportrollen.

23. Inrichting volgens een der conclusies 21 of 22, waarin de derde as van het differentieel tussen de aandrijfrollen en de transportrollen met een zodanige 10 snelheid wordt aangedreven, dat het gewicht van het meetorgaan in hoofdzaak volledig gecompenseerd wordt door de uitrekking van een veer, bijvoorbeeld een proportionele veer, en/of de positie van een met het meetorgaan gekoppeld contragewicht.

15

24. Inrichting volgens conclusie 22, waarin de derde as van het differentieel, tussen het stelsel van transportrollen en de remrollen, met zodanige snelheid wordt aangedreven, dat het gewicht van het meetorgaan in 20 hoofdzaak volledig gecompenseerd wordt door de uitrekking van een veer, bijvoorbeeld een proportionele veer, en/of de positie van een met het meetorgaan gekoppeld contragewicht.

25

25. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarin de drukkracht van de samenwerkende transportrollen instelbaar is.

26. Inrichting volgens een der voorgaande 30 conclusies, waarin de transportrollen een ruststand bezitten, waarin de transportrollen buiten aangrijping met elkaar zijn.

27. Inrichting volgens conclusie 15, waarin aan 35 ten minste één einde van de buitenoppervlakken van de aandrijfrollen en van de remrollen concentrisch ten opzichte van het betreffende roloppervlak gelagerde, vrij roteerbare geleidewielen zijn aangebracht, waarvan de

buitendiameters groter zijn dan de buitendiameters van de rollen waar omheen ze gelagerd zijn, en concentrisch met de transportrollen op dezelfde wijze gelagerde, vrij roteerbare geleidewielen zijn aangebracht, waarvan de 5 buitendiameters kleiner zijn dan de buitendiameters van de transportrollen.

28. Inrichting volgens conclusie 27, waarin, in overeenstemming met de baan van de elementen door de 10 inrichting, de geleidewielen zijn omsingeld door een eindloos aandrijfelement, één aan elke eindzone van een roloppervlak, welk aandrijfelement gespannen kan worden door middel van een spanrol, welke beide aandrijfelementen gezamenlijk door aandrijfmiddelen 15 worden aangedreven.

29. Inrichting volgens een der conclusies 27 of 28, waarin de beide aandrijfelementen op een zelfde plaats aan de omtrek middelen vertonen voor het tijdelijk 20 opnemen van een zich in de langsrichting van het roloppervlak uitstreckende, losneembare klemlijst, waarin de elementen tijdelijk, min of meer op de gewenste steekafstand vastgeklemd kunnen worden.

25 30. Inrichting volgens conclusie 29, waarin rond de klemlijst een poets-element aanwezig is, welk poets-element bestaat uit een niet-krassend materiaal dat eventueel van een reinigingsmiddel voorzien is.

30 31. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarin zero twist (niet-getordeerde) elementen, voorafgaand aan de invoer in de inrichting, onder trekspanning gedwongen langs een samenstel van ten minste twee gekromde prismatische oppervlakken worden 35 geleid.

32. Inrichting volgens conclusie 31, waarin de twee gekromde prismatische oppervlakken deel uitmaken van

een samenstel, welk samenstel zodanig roteerbaar is opgesteld, dat de totale omsingelingshoek van de elementen van de prismatische oppervlakken instelbaar is.

5 33. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarin aan een of meer rollen een reminrichting, bijvoorbeeld een trommelrem of schijfrem, is toegevoegd.

10 34. Inrichting volgens conclusie 33, waarin de bediening van de reminrichting koppelbaar is of gekoppeld is met de aandrijving van de transportrollen ter ondersteuning van een snelle stop van de rollen, in synchronisatie met een stroomafwaarts ten opzichte van de
15 inrichting geplaatst bewerkingstation voor de elementen.

 35. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarin alle aandrijfrollen en/of alle remrollen door een respectieve tandwieltransmissie met
20 onderling gelijke snelheden worden aangedreven.

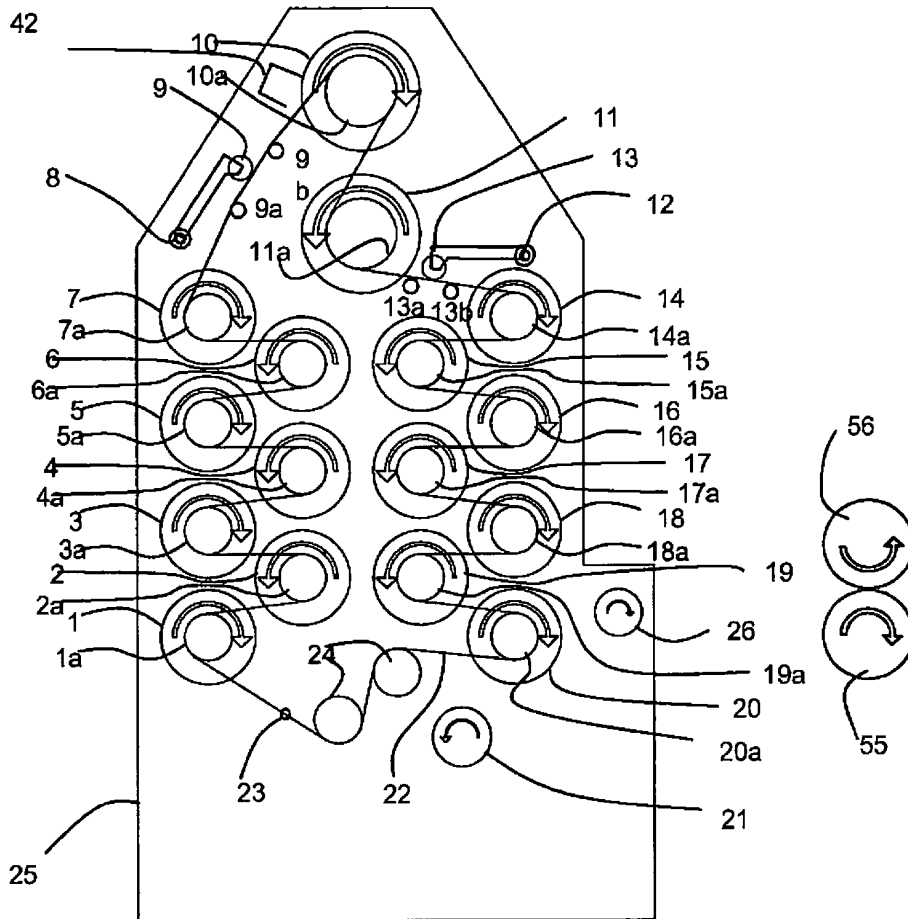


Fig. 1

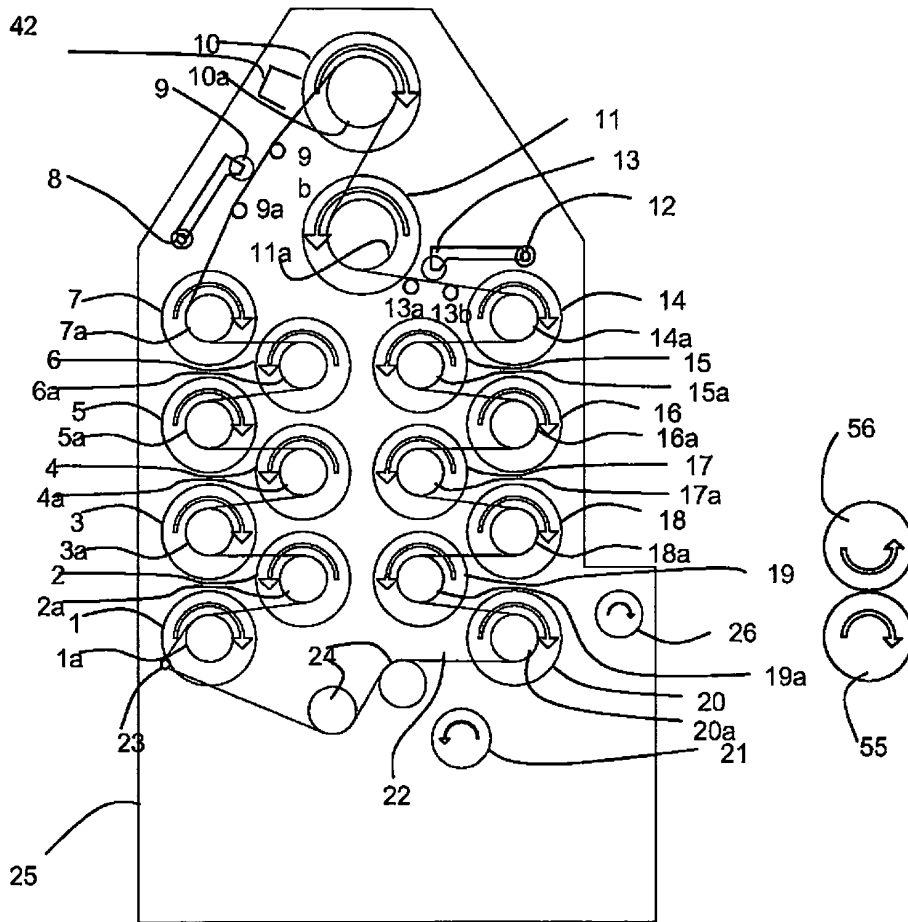


Fig. 2

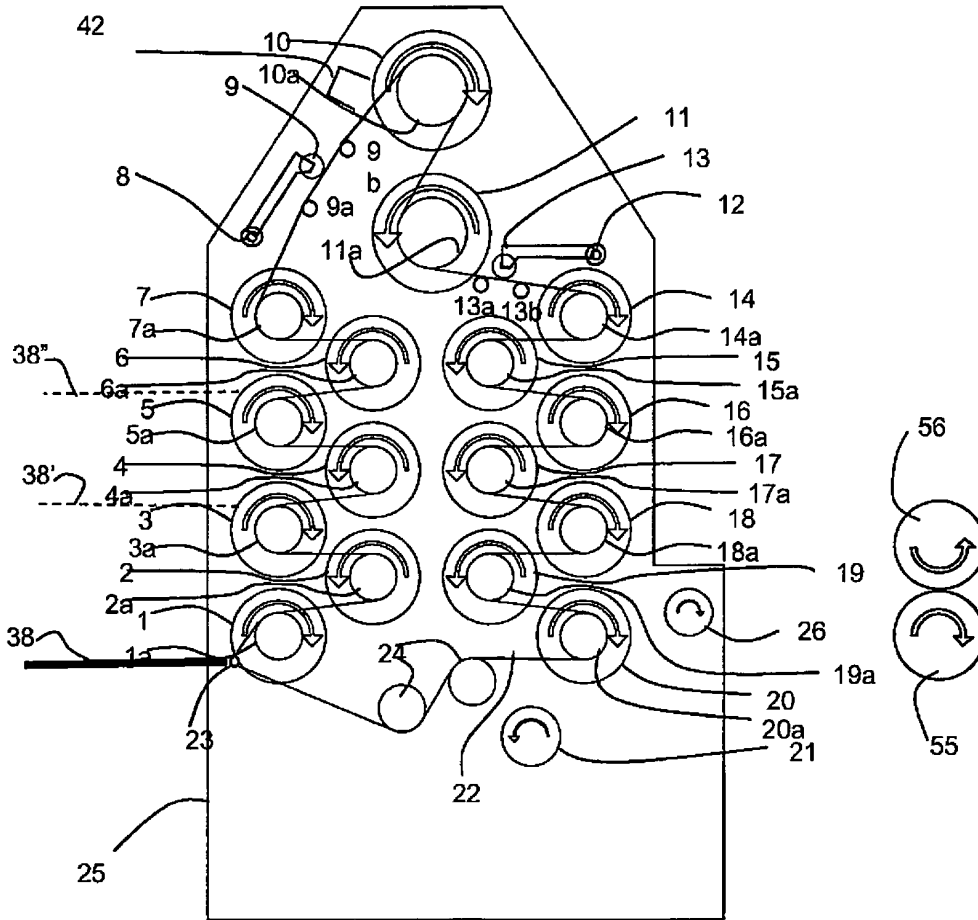


Fig. 3

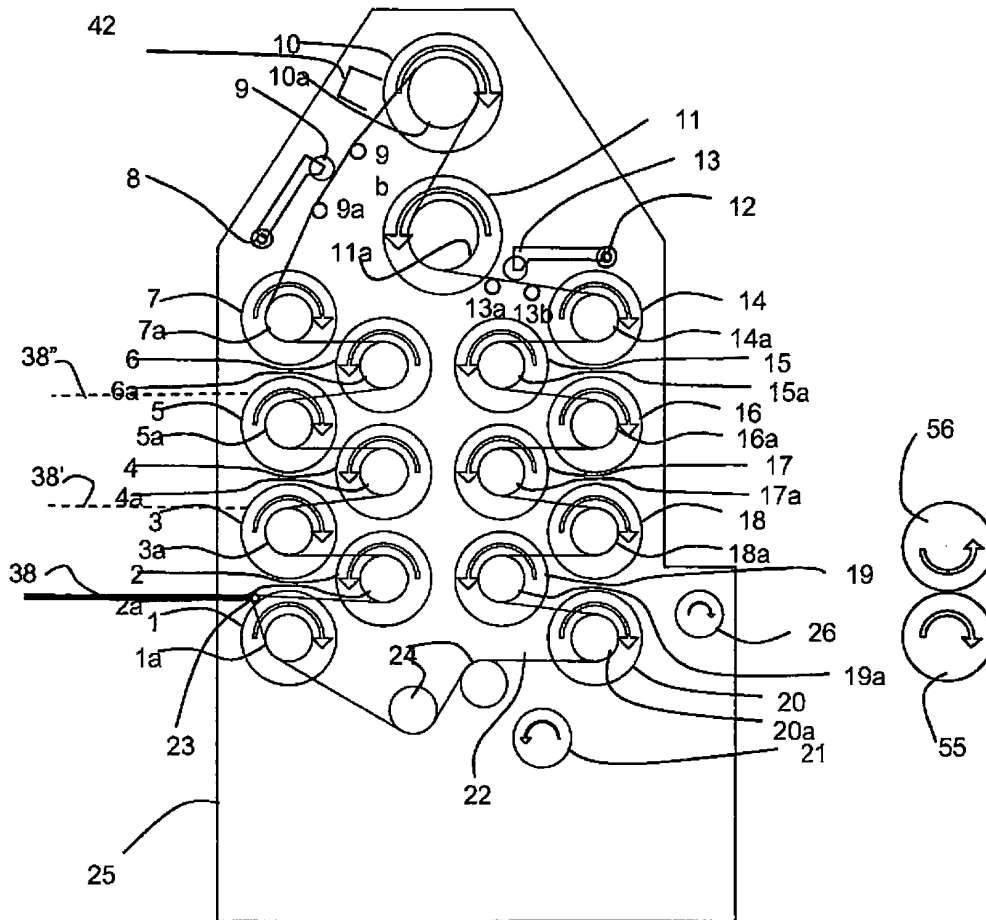


Fig. 4

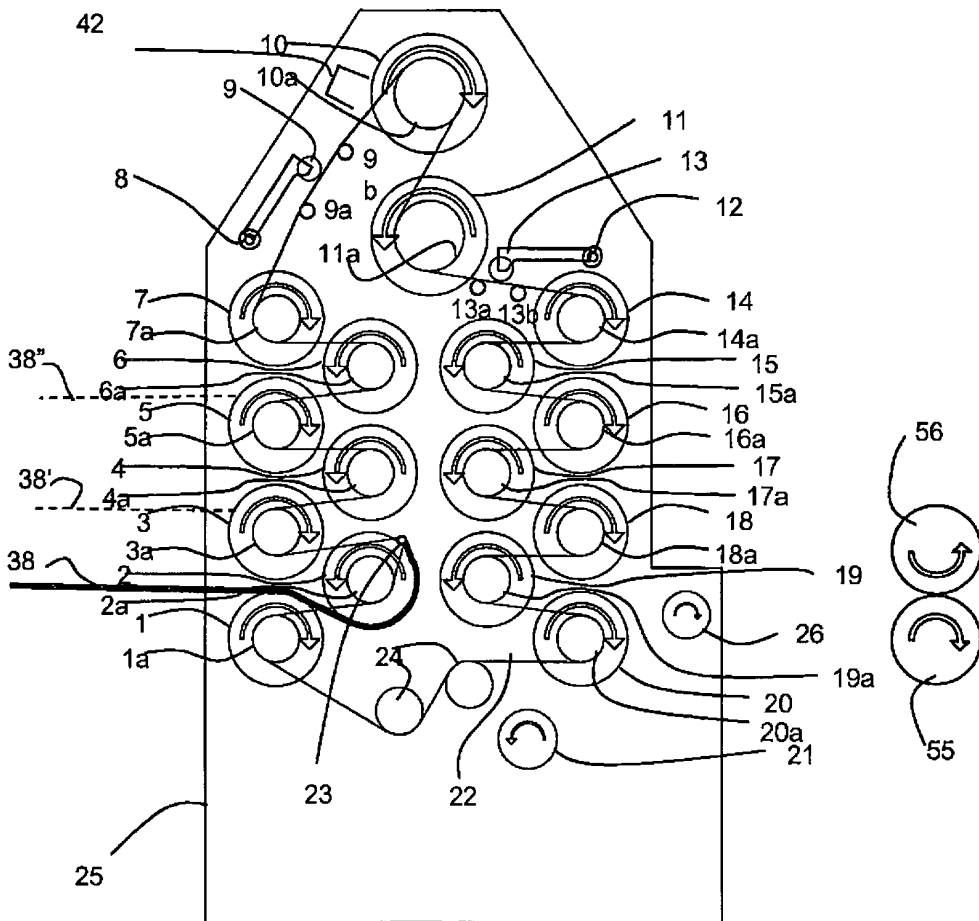


Fig. 5

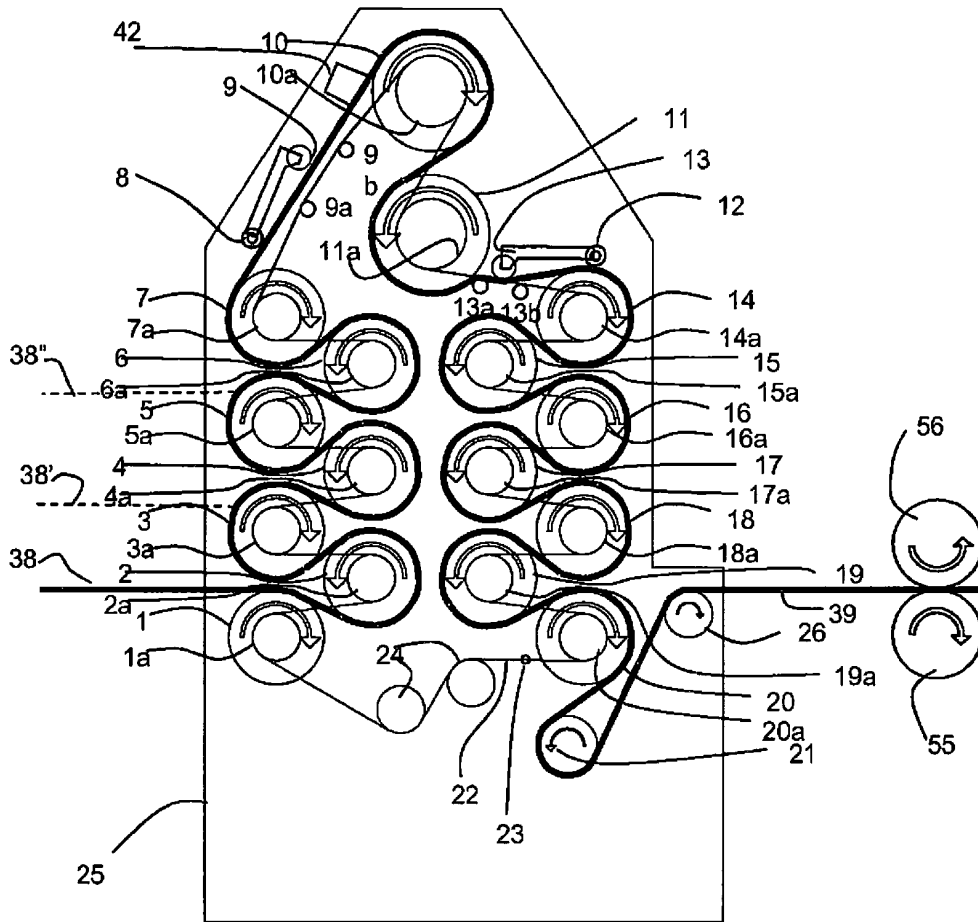


Fig. 6

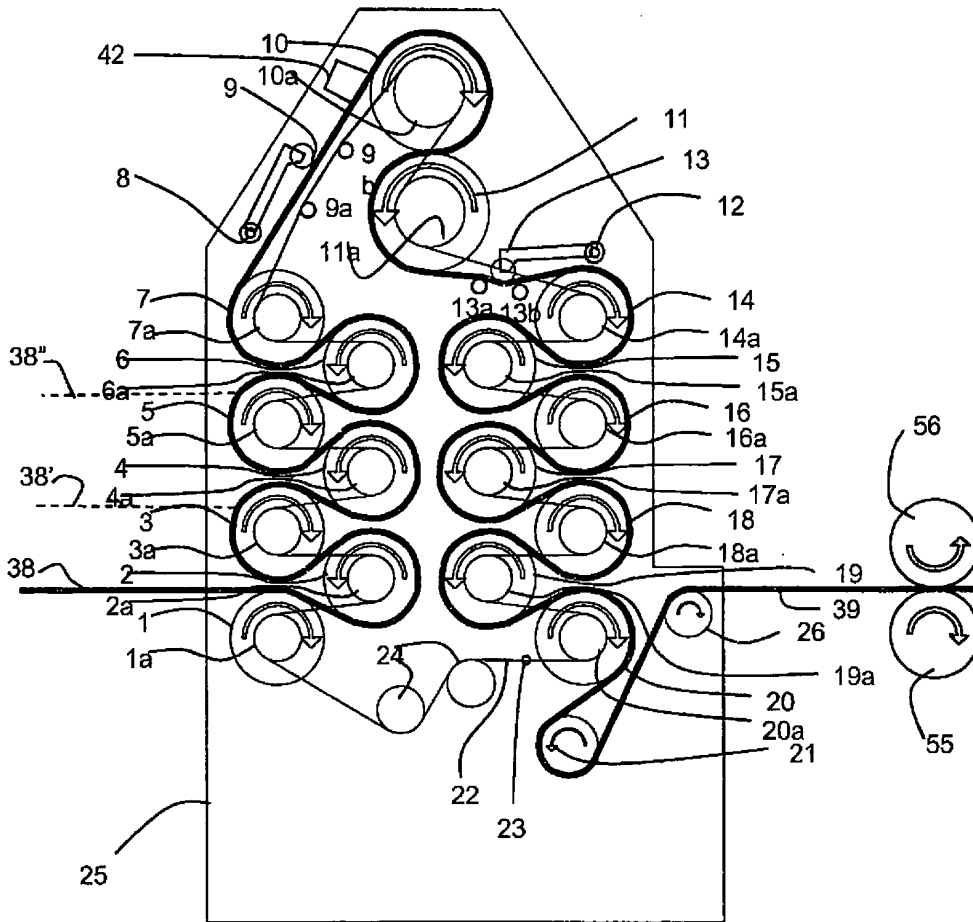


Fig. 7

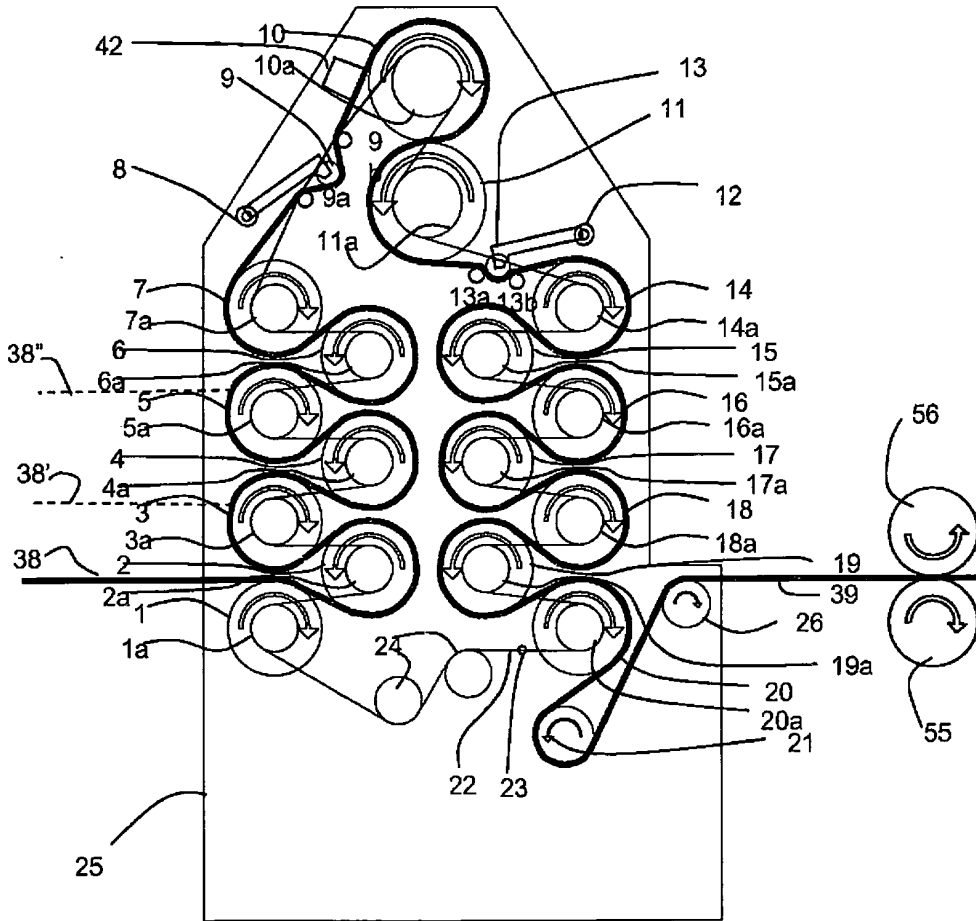


Fig. 8

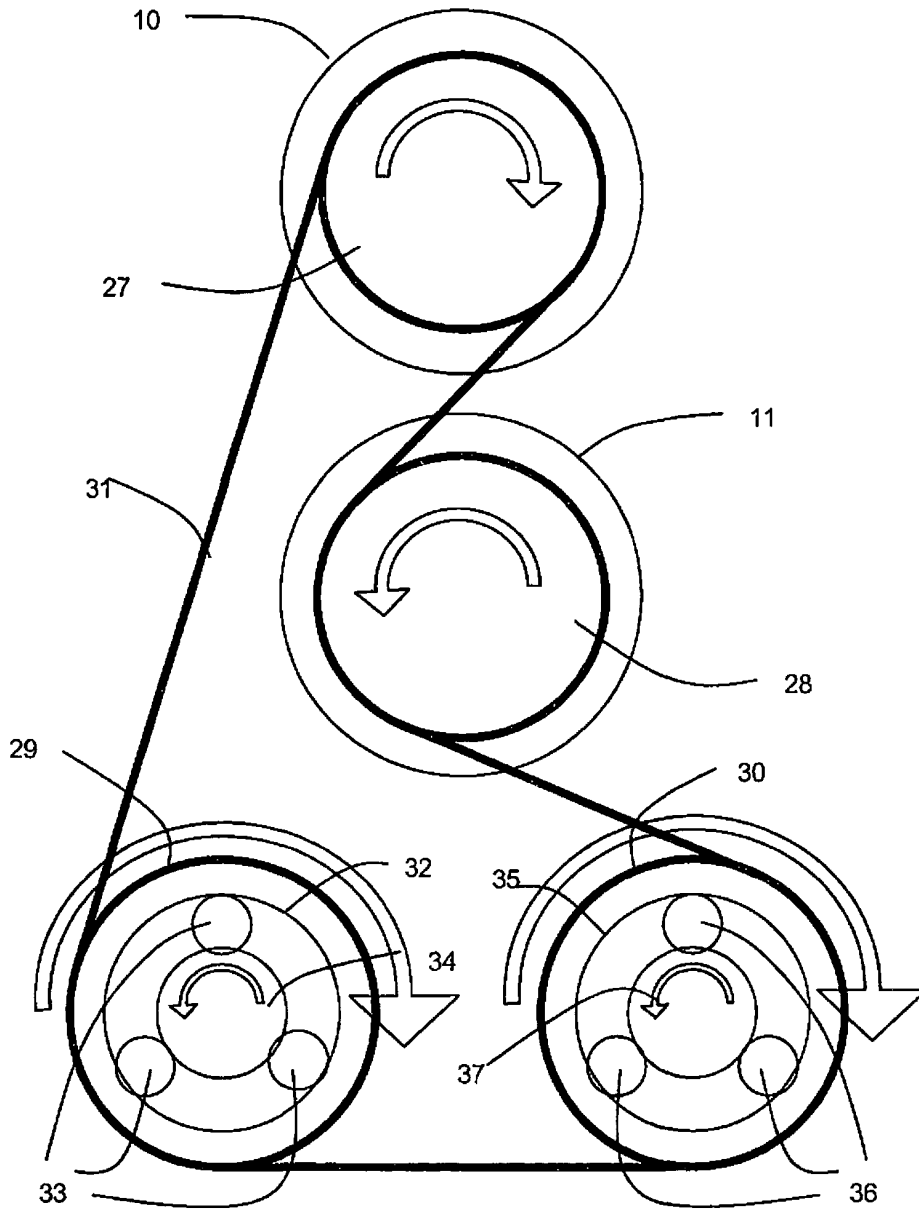


Fig. 9

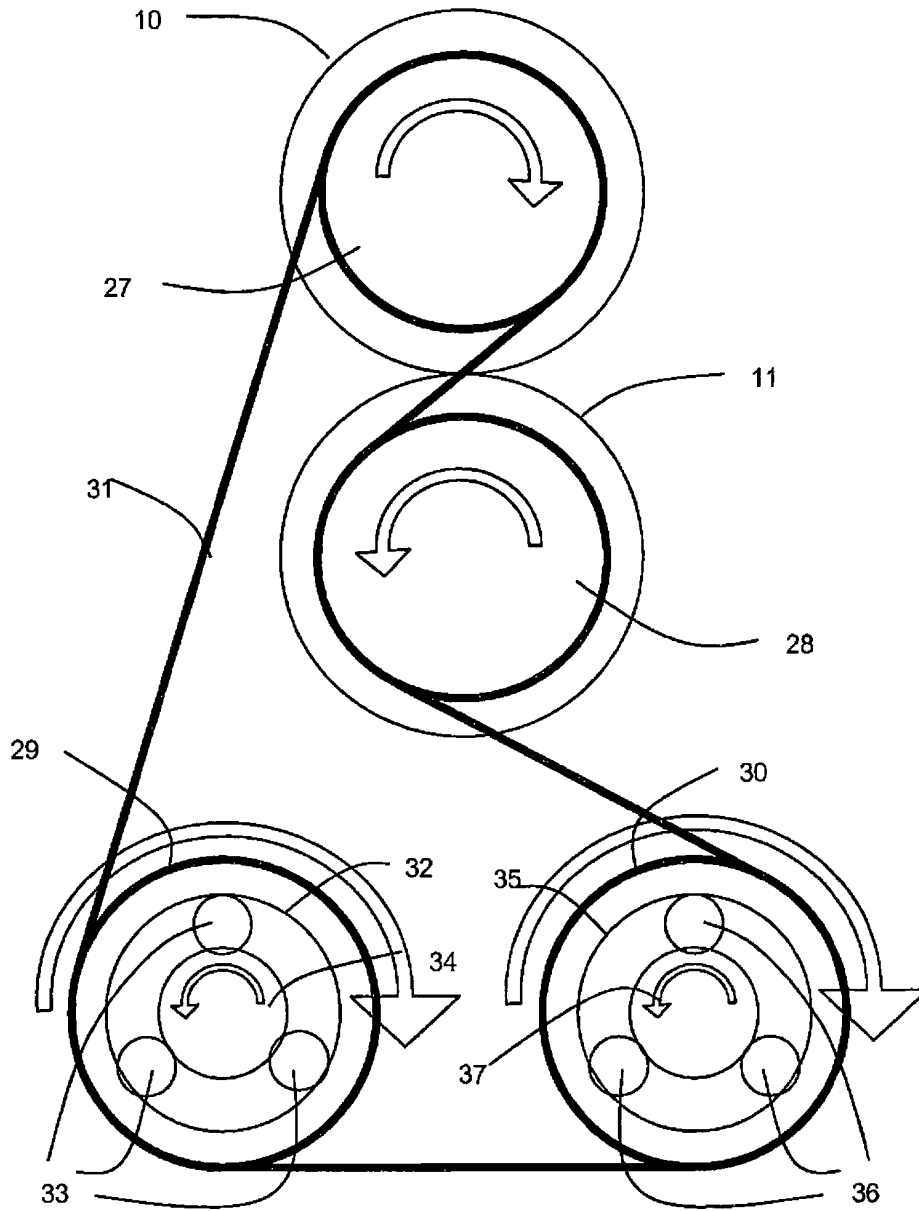
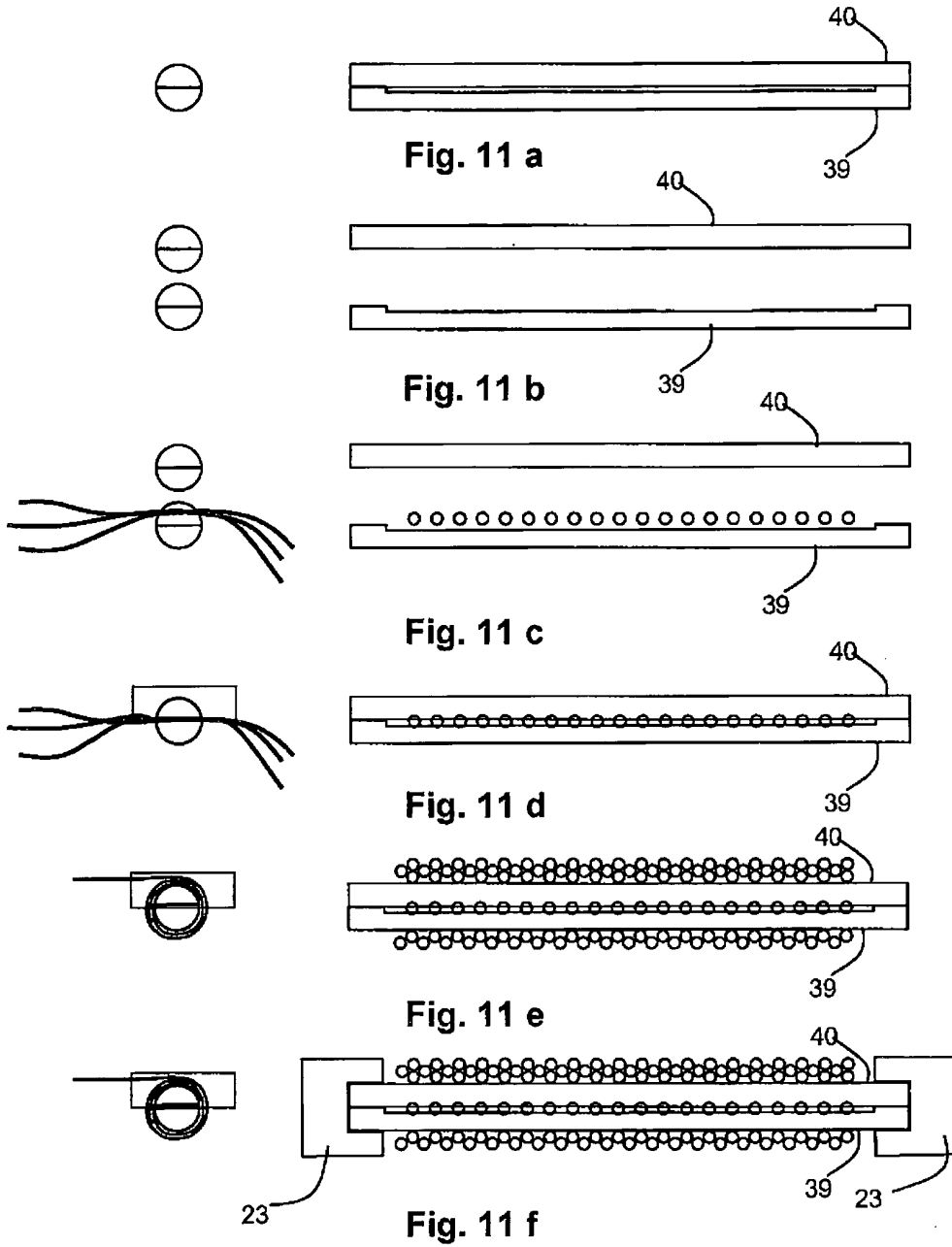


Fig. 10



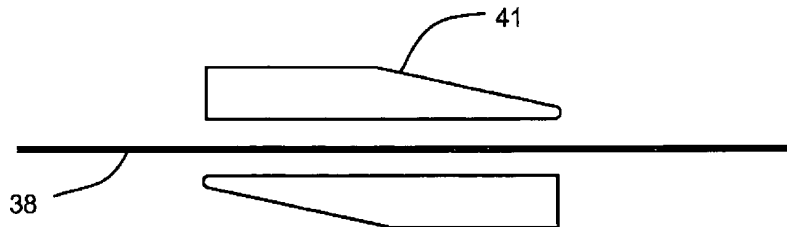


Fig. 12 a

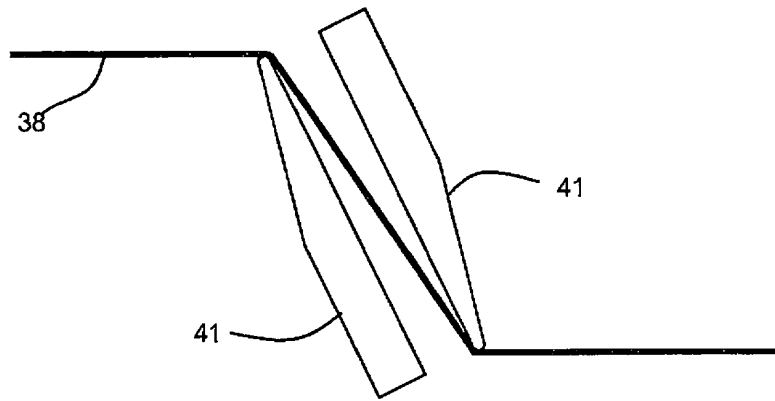


Fig. 12 b

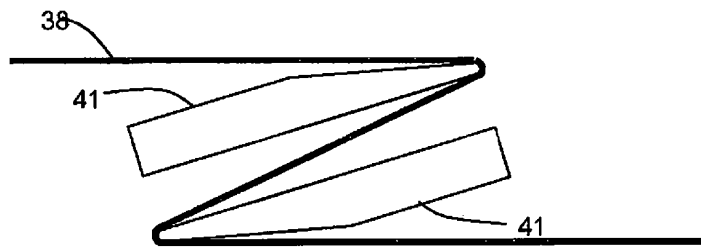


Fig. 12 c

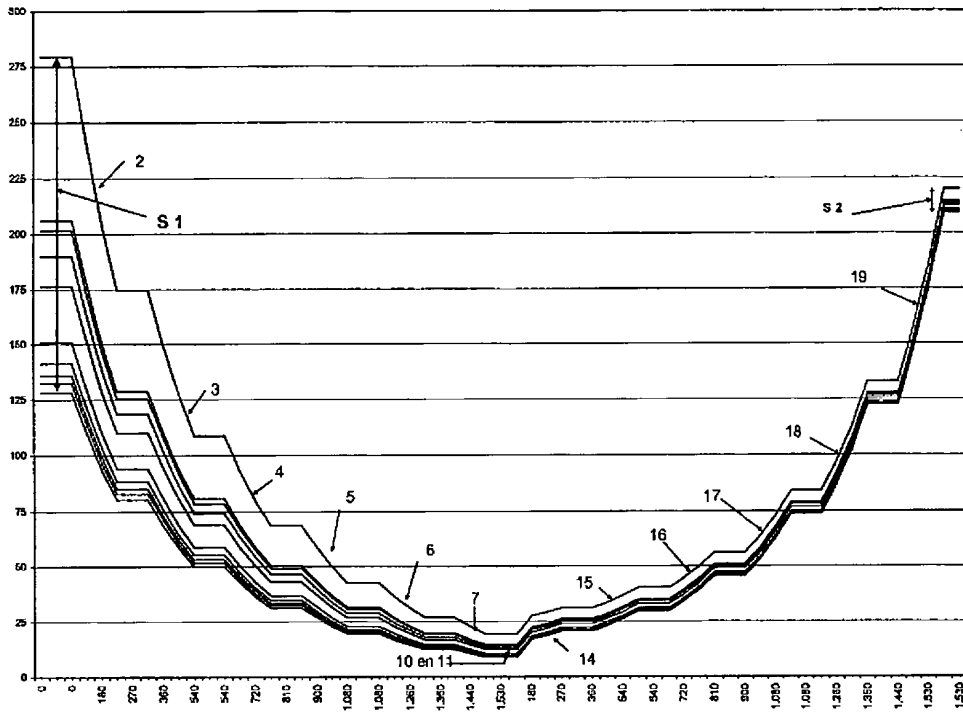


Fig 13 A

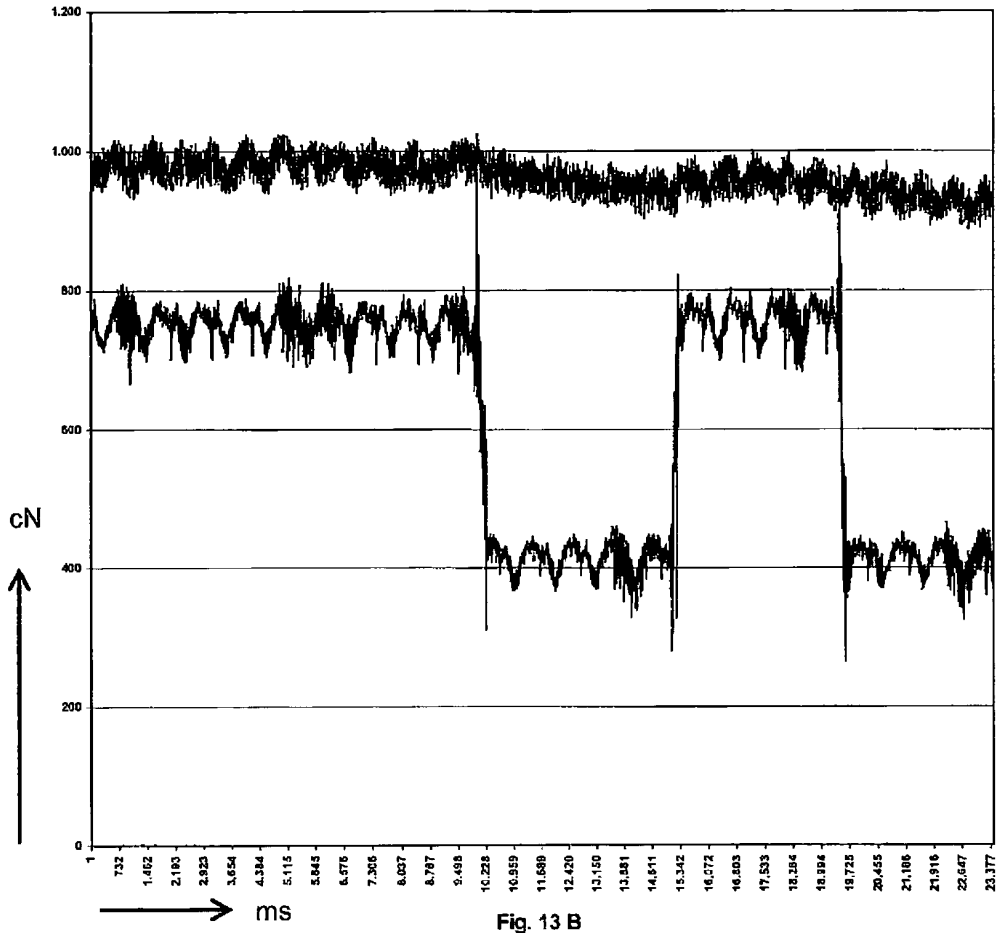


Fig. 13 B

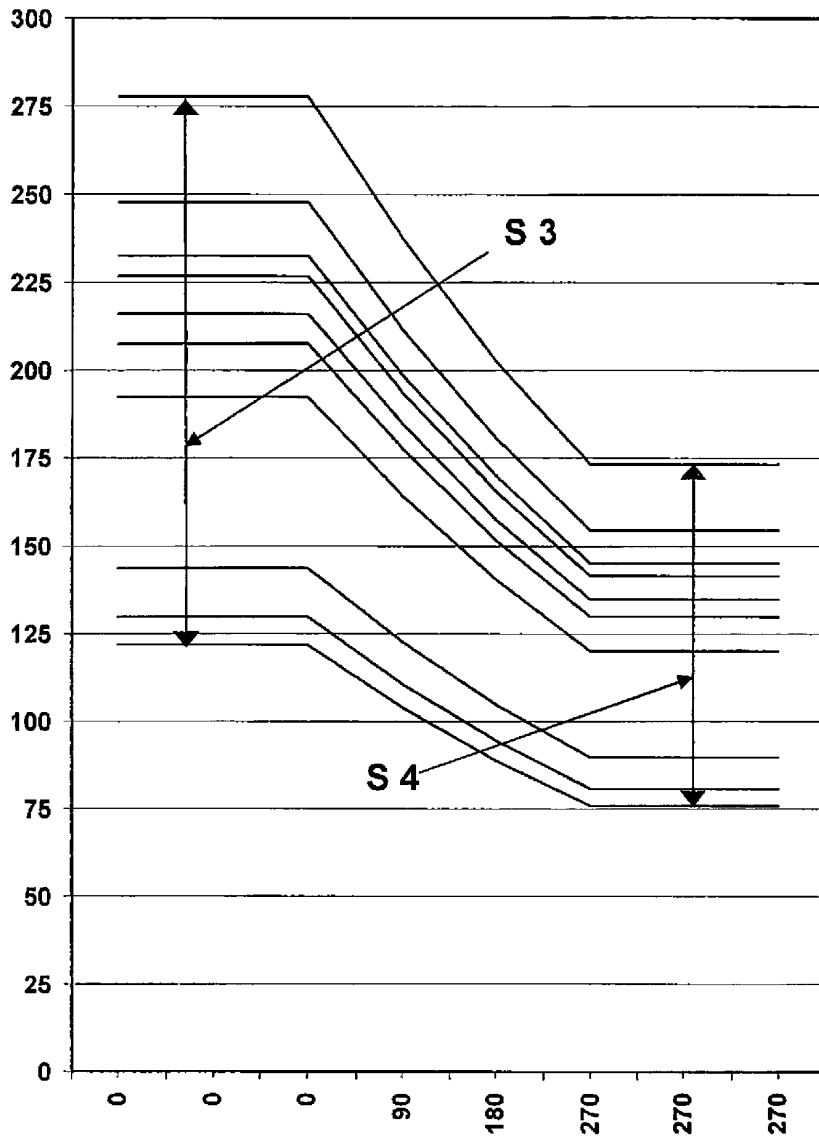
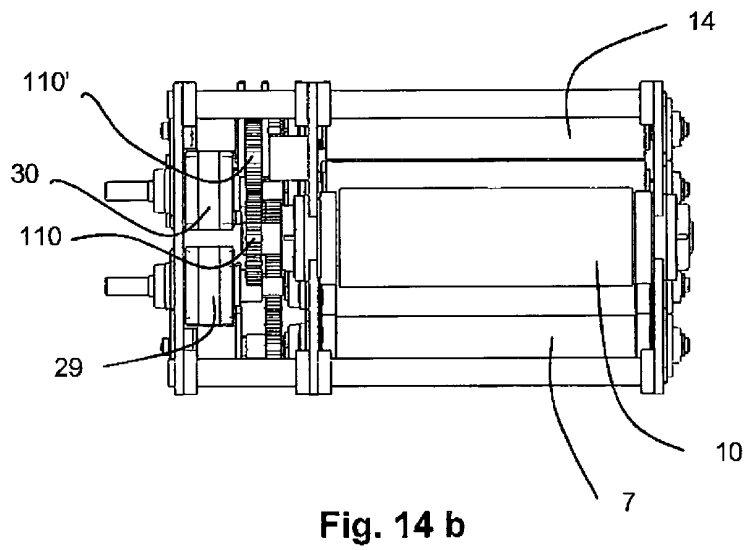
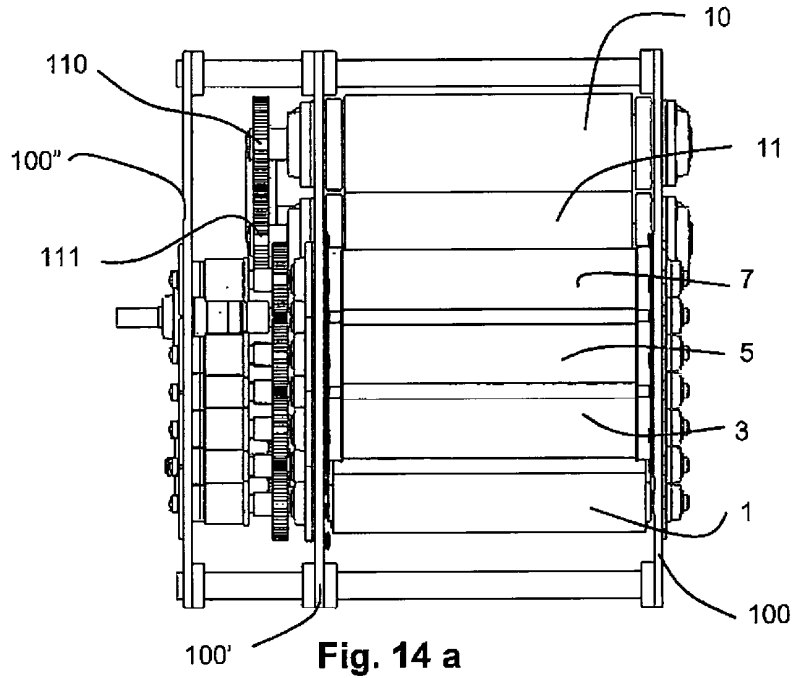


Fig. 13 C



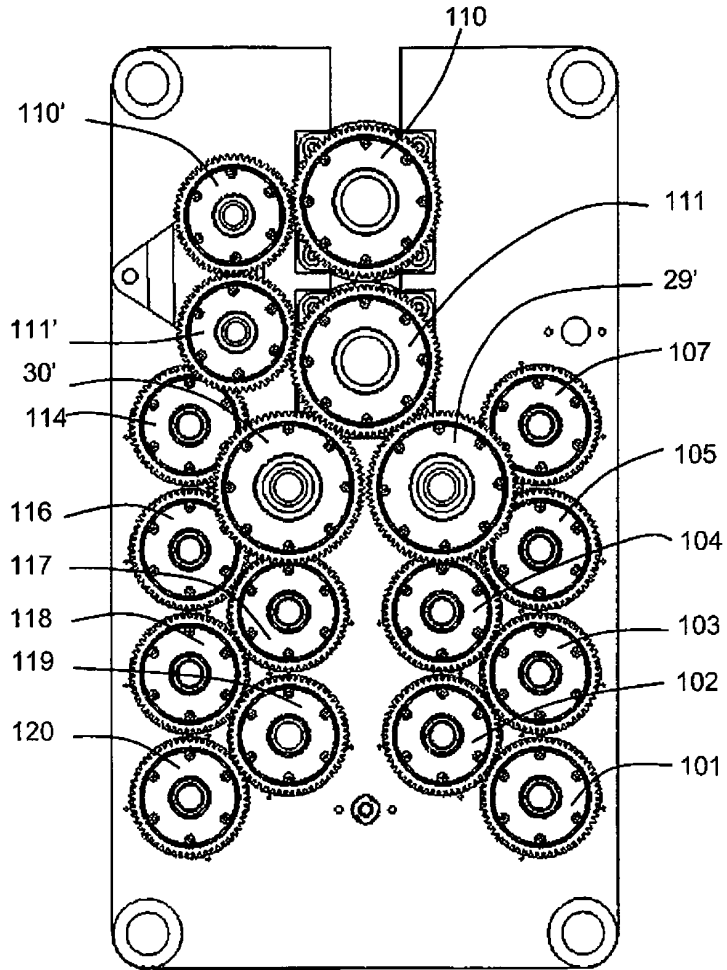


Fig. 14 c

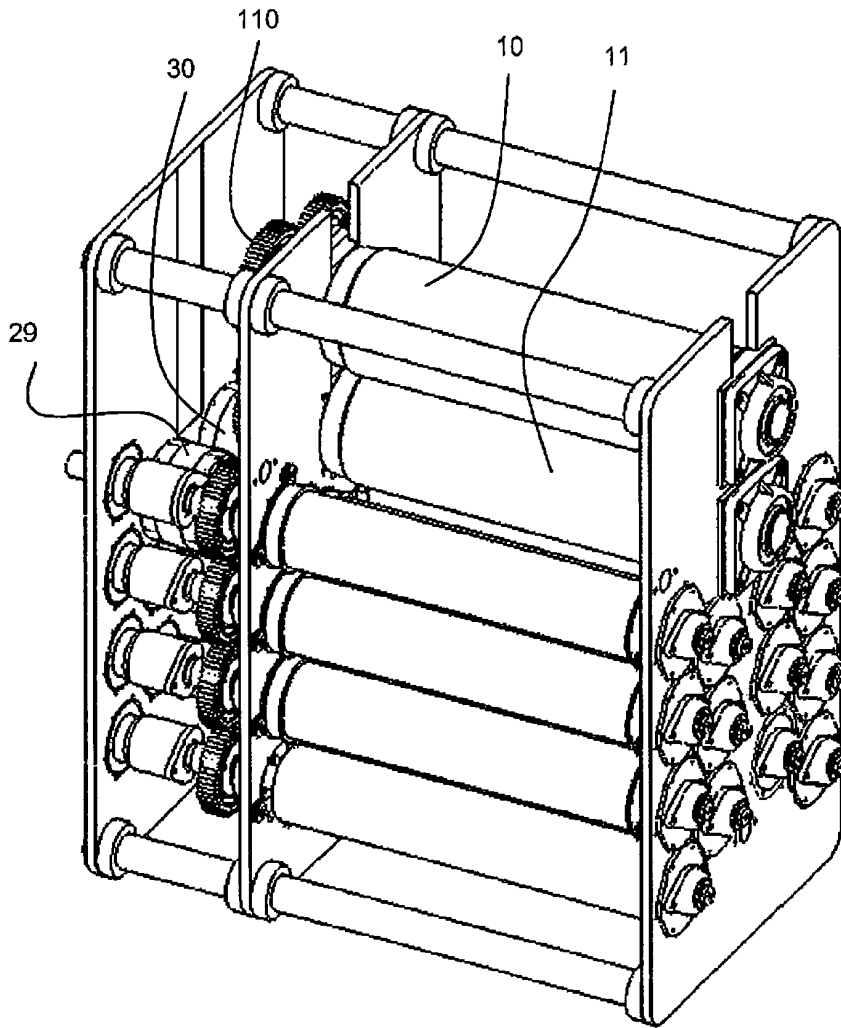


Fig. 14 d

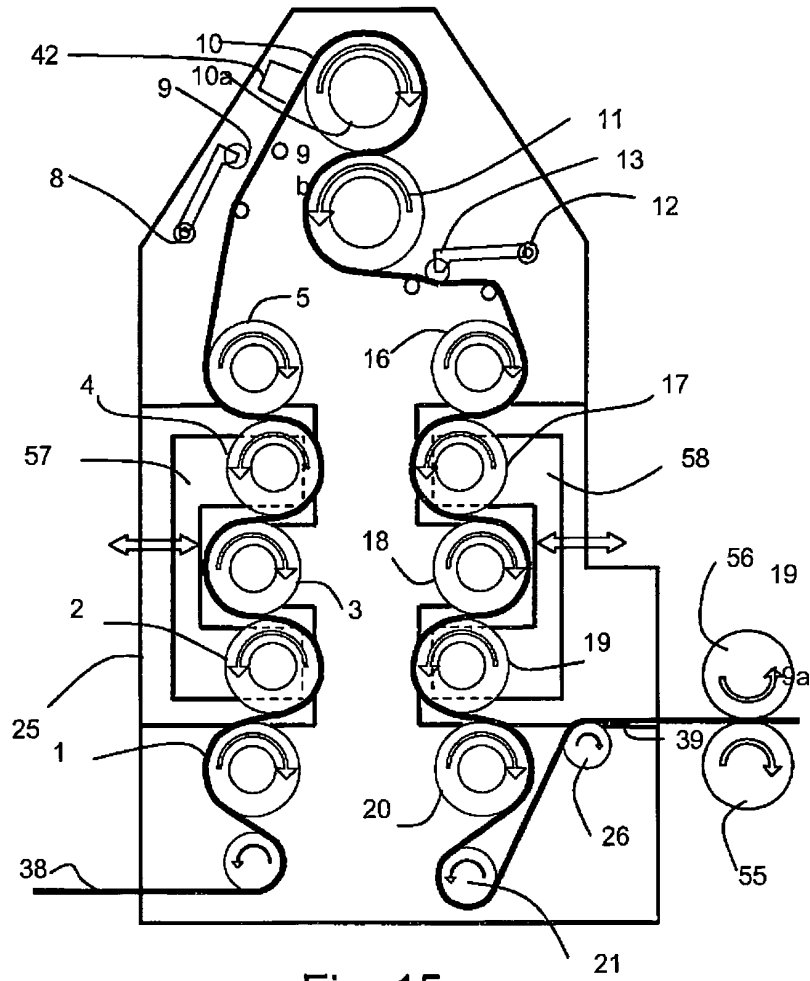


Fig. 15

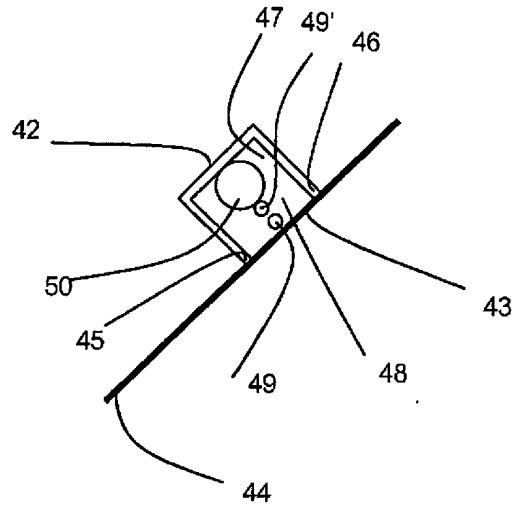


Fig. 16 A

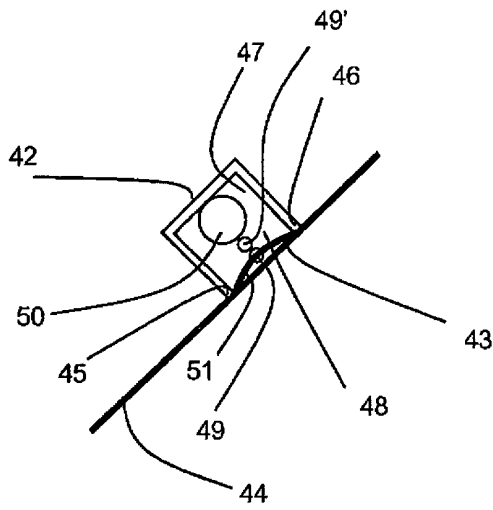


Fig. 16 B

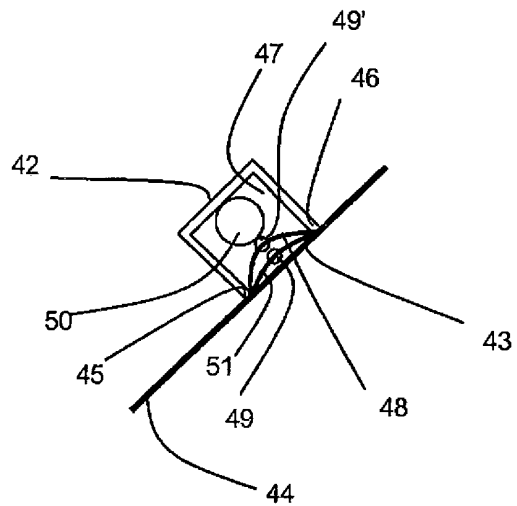


Fig. 16 C

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1032830

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. B65H51/10 B65H59/38 D02H13/26

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE TE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
B65H B29C D02H D03D D05C

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y D1	NL 1 024 868 C1 (HOORN RUDOLF JOHANNES GERARDUS [NL]; FRANCISCUS HENRICUS WILHELMUS [BE] 27 mei 2005 (2005-05-27) in de aanvraag genoemd bladzijde 10, regel 28 - bladzijde 13, regel 29; figuren	1,3-6
Y D2	US 6 776 319 B1 (HASELWANDER JACK G [US]) 17 augustus 2004 (2004-08-17) kolom 1, regel 5 - regel 9 kolom 3, regel 46 - regel 64 kolom 4, regel 4 - regel 7; figuren	1,3-6
A D3	DE 24 55 117 B1 (BARMAG BARMER MASCHF) 29 januari 1976 (1976-01-29) kolom 3, regels 7-12,26-34; figuren	13-16
	----- -/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

- * Speciale categorieën van aangehaalde documenten
- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
 - *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
 - *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
 - *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
 - *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang
 - *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
 - *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
 - *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
 - *&* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid
4 Juni 2007

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar
Lemmen, René

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1032830

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A D4	US 5 259 421 A (ALEXANDER III WILLIAM J [US] ET AL) 9 november 1993 (1993-11-09) kolom 2, regel 44 - regel 50; figuren	1
A D5	NL 6 914 686 A (REDLAND PIPES LTD) 1 april 1970 (1970-04-01) figuren	1
A D6	DE 10 2004 061653 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 11 augustus 2005 (2005-08-11) figuren	15,16

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1032830

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie	
NL 1024868	C1	27-05-2005	AU 2004293350 A1 BR PI0416919 A CA 2547022 A1 CN 1902113 A EP 1697247 A1 KR 20060097054 A MX PA06005888 A WO 2005051823 A1	09-06-2005 23-01-2007 09-06-2005 24-01-2007 06-09-2006 13-09-2006 23-08-2006 09-06-2005
US 6776319	B1	17-08-2004	GEEN	
DE 2455117	B1	29-01-1976	GEEN	
US 5259421	A	09-11-1993	GEEN	
NL 6914686	A	01-04-1970	BE 739608 A CH 517578 A DE 1949115 A1 IL 33036 A LU 59545 A1 OA 3139 A SE 355752 B	02-03-1970 15-01-1972 01-10-1970 30-05-1972 10-02-1970 15-12-1970 07-05-1973
DE 102004061653 A1		11-08-2005	GEEN	



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN47745	Filing date (day/month/year) 07.11.2006	Priority date (day/month/year)	Application No. NL1032830
International Patent Classification (IPC) INV. B65H51/10 B65H59/38 D02H13/26			
Applicant Cats Beheer & Findings B.V. te Lieshout			

This opinion contains indications relating to the following items:

- Box No. I Basis of the opinion
- Box No. II Priority
- Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- Box No. IV Lack of unity of invention
- Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- Box No. VI Certain documents cited
- Box No. VII Certain defects in the application
- Box No. VIII Certain observations on the application

Examiner Lemmen, René

WRITTEN OPINION**Box No. I Basis of this opinion**

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - a sequence listing
 - table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - on paper
 - in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - contained in the application as filed.
 - filed together with the application in electronic form.
 - furnished subsequently for the purposes of search.
3. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-22
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	2
	No: Claims	1,3-22
Industrial applicability	Yes: Claims	1-22
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

1 Reference is made to the following documents:

- D1: NL-C1-1 024 868 (HOORN RUDOLF JOHANNES GERARDUS [NL];
FRANCISCUS HENRICUS WILHELMUS [BE] 27 mei 2005 (2005-05-27) in de
aanvraag genoemd
D2: US-B1-6 776 319 (HASELWANDER JACK G [US]) 17 augustus 2004 (2004-08-
17)

2 INDEPENDENT CLAIM 1

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of independent claim 1 does not involve an inventive step.

2.1 **The document D1** is regarded as being the closest prior art to the subject-matter of claim 1 and discloses (the references in parentheses applying to this document):

"een inrichting voor het op onderling gelijke spanningen brengen van draadvormige elementen, zoals garens, vezels, filamenten, draden of lintvormige elementen, waarbij onderling vrij transporteerbare parallelle elementen door de kneep van een samenstel van twee naar elkaar gedrukte, tegengesteld roterende transportrollen (7,11 and claim 2) worden geleid, van welke transportrollen er ten minste één een buitenoppervlak met een verhoogde wrijving met de elementen vertoont (implicit), waarbij stroomopwaarts ten opzichte van het samenstel van transportrollen (7,11) de elementen worden aangevoerd door gedeeltelijke omsingeling van een samenstel van ten minste twee aandrijfrollen (5,16) in de transportrichting van de elementen worden aangedreven met een te kiezen, bij voorkeur instelbare, omtrekssnelheid die ten minste even groot is als de omtrekssnelheid van de transportrollen en waarbij tussen het samenstel van aandrijfrollen (5,16) en het samenstel van transportrollen (7,9) een althans min of meer dwars op de transportrichting van de elementen beweegbare, met de elementen in contact verkerende eerste meetinrichting (32; claim 11) is geplaatst".

The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known device in that:

- A "de positie van de meetinrichting de evenwichtsituatie vormt tussen enerzijds de resulterende kracht als gevolg van het door een veer, (in het bijzonder een proportionele veer) en/of een contragewicht gedeeltelijk gecompenseerde gewicht van de eerste meetinrichtingen en anderzijds door de resultante van de krachten in de parallelle elementen die door de verplaatsing van de eerste meetinrichting worden verstoord in hun rechte baan vanaf het samenstel van aandrijfrollen naar het samenstel van transportrollen"
- B "welke positie gebruikt wordt voor het zodanig instellen van de omtreksnelheid van de aandrijfrollen"
- C "dat in hoofdzaak volledige compensatie van het gewicht van de eerste meetinrichting wordt verkregen."

The problem to be solved by the features B of the present invention may therefore be regarded as optimizing the tension reduction for different friction conditions.

The problem to be solved by the features A and C of the present invention may therefore be regarded as providing an alternative tension sensor.

The features B on the one hand and features A and C on the other, therefore constitute an aggregation or juxtaposition of features without producing a synergistic effect.

The solution proposed by features B in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step for the following reasons: the features B have already been employed for the same purpose in a similar device for equalizing tension in a thread sheet, see document D2, column 3, lines 46-64. It would therefore be obvious to the person skilled in the art, to apply these features with corresponding effect to a device for equalizing tension in a thread sheet according to document D1.

The solution proposed by features A and C in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step for the following reasons: the features A and C are merely one of several straightforward possibilities from which the skilled person would select, in accordance with circumstances, without the exercise of inventive skill, in order to provide an alternative tension sensor.

3 DEPENDENT CLAIMS 2-22

3.1 The combination of the features of dependent claim 2 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art. The reasons are as follows: There are no hints in the available prior art for locating a first and second measurement device to control the velocity of the driving as well as the braking rollers according to the combination of features of dependent claim 2.

3.2 Dependent claims 3-22 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of inventive step: In these claims slight constructional changes in the device of claim 1 are defined which come within the scope of the customary practice followed by persons skilled in the art, especially as the advantages thus achieved can readily be foreseen.

200985