



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI 000110259B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 110259 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.12.2002

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

B65H 18/26

(21) Patentihakemus - Patentansökning

981013

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

07.05.1998

(24) Alkupäivä - Löpdag

07.05.1998

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

08.11.1999

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Paper, Inc., Fabianinkatu 9 A, 00130 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Ruha, Pekka, Tiirismaantie 5 A 1, 00710 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Rantanen, Jouni, Heleniuksenkatu 9, 05860 Hyvinkää, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Suoniemi, Sakari, Kumpulintie 1 B 7, 04600 Mäntsälä, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Tampereen Patenttitoimisto Oy
Hermiankatu 12 B, 33720 Tampere

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

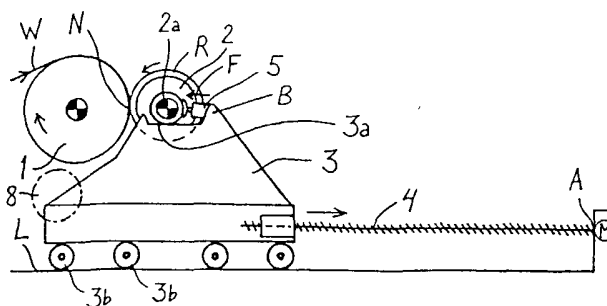
Menetelmä ja laite rullan kuormittamiseksi rainan rullaimessa
Förfarande och anordning för belastning av en rulle i en rullstol av bana

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI 874890, DE A 4103799, EP A 0819638, EP A 0502434, US A 5375790

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmässä rullan kuormittamiseksi rainan rullaimessa rullausakselia (2) ja sen ympärille rainasta (W) rullattavaa rullaa (R) kuormitetaan rullaussylinteriä (1) vasten ennalta määrätyllä kuormitusvoimalla (F) tukipisteeseen (B) tukeutuen. Kuormitusvoiman (F) tukipiste (B) sijaitsee rullausakselin (2) mukana ainakin kone-suunnassa siirtyvässä rakenteessa (3). Mainittu rakenne (3) asemoidaan kiinteän tukipisteen (A) suhteen rullan (R) kasvun mukaan rakenteen (3) ja tukipisteen (A) välisellä, mekaanisen voimansiirron avulla toimivalla siirtolaitteella (4) ja/tai mainittuna rakenteena (3) käytetään rullan (R) painoa ainakin osaksi kannattavaa vaunua, jonka avulla rullan (R) kannatuspistettä siirretään ainakin konesuunnassa. Kuormitusvoima (F) saadaan aikaan siirtyvässä rakenteessa (3) olevan tukipisteen (B) ja rullausakselin (2) välillä vaikuttavan voimalaitteen (5) avulla, jonka tuottamaa kuormitusvoimaa (F) säädetään rullauksen aikana. Vaunulla voidaan rulla (R) siirtää myös kokonaan pois rullaimesta.



Vid ett förfarande för belastning av en rulle i en rullstol av bana belastas en rullningsaxel (2) och den kring denna av en bana (W) rullade rullen (R) mot en rullningscylinder (1) med förutbestämd belastningskraft (F) med stöd av en stödpunkt (B). Stödpunkten (B) för belastningskraften (F) befinner sig i en med rullningsaxeln (2) åtminstone i maskinriktningen flyttbar konstruktion (3). Nämda konstruktion (3) ställs relativt en fast stödpunkt (A) i enlighet med rullens (R) växt med hjälp av en mellan konstruktionen (3) och stödpunkten (A) verkande överföringsanordning (4) som fungerar med mekanisk transmission, och/eller som nämnda konstruktion (3) tjänstgör en vagn som åtminstone delvis uppbär rullens (R) vikt och med hjälp av vilken rullens (R) uppbäringspunkt förflyttas åtminstone i maskinriktningen. Belastningskraften (F) åstadkoms med hjälp av en kraftanordning (5) som verkar mellan den i den flyttbara konstruktionen (3) befintliga stödpunkten (B) och rullningsaxeln (2) och som alstrar belastningskraft (F) som regleras under rullningen. Med vagnen kan rullen (R) också förflyttas helt bort från rullstolen.

Menetelmä ja laite rullan kuormittamiseksi rainan rullaimessa

Keksintö kohdistuu rullan kuormitusmenetelmään, joka on oheisen patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa esitettyä tyyppiä. Keksintö kohdistuu myös laitteeseen rullan kuormittamiseksi, joka on oheisen patenttivaatimuksen 16 johdanto-osassa esitettyä tyyppiä.

Erityisesti keksintö kohdistuu konerullan kuormitukseen paperirainan rullaimissa.

Paperikoneen tai vastaavan jatkuvaa paperirainaa tuottavan koneen loppupäässä rullaimessa kerätään edellisistä osista tulevaa paperirainaa konerullaksi. Tällainen rulla muodostetaan rullausakselin ympärille, jota kuormitetaan vasten rullaussylinteriä, jonka kautta paperiraina ohjautuu rullalle. Ainakin rullaussylinteri on käytettävä, jolloin se voi pyörittää samalla vapaasti pyörivää rullaa, tai myös rulla voi olla keskiökäyttöinen eli rullausakselia käytetään rullauksen aikana.

Normaalissa työkierrossa paperirainan jatkuvassa rullauksessa rulla vaihdetaan katkaisemalla paperiraina ja järjestämällä sen pää uuden tyhjän rullausakselin ympärille, vanha täysi rulla poistetaan rullaimesta jatkokäsittelyyn, ja paperiraina rullataan uuden rullausakselin ympärille täysimittaiseksi konerullaksi.

Syntyneen konerullan eräs laatuun vaikuttava tekijä on se voima, millä rulla on kuormitettu vasten rullaussylinteriä rullauksen aikana, ja kuormituksen aikana tätä voimaa muutetaan tiettyjen parametrien pohjalta tai käyttämällä sopivaa ohjelmaa. Kuormitusvoima saadaan aikaan rullausakseliin sopivan mekanismin välityksellä kytketyn voimalaitteen, yleisimmin hydraulisylinterin avulla. Tämä hydraulisylinteri voi olla kytketty esimerkiksi rullaimen runkoon kääntyviksi nivelöityihin kääntövarsiin. Tämä kytkentätapa on kuvattu esim. suomalaisissa patenteissa 71107 ja 98506 ja US-patentissa 5251835, joissa rullausakseli on samalla vaakasuorien rullauskiskojen kannatuksella. Esim. US-patentissa 5251835 täyteen tullut rulla siirretään siirtolaitteella rullauskiskoja pitkin poistoasemaan, ja samalla uusi rullausakseli tuodaan rullauskiskoille.

US-patentissa 5285979 kuormitus tapahtuu rullaimen rungossa lineaarijohteita pitkin liikkuvan vaunun avulla, johon kuormittava hydraulisylinteri on kytketty. Julkaisussa rullausakseli on järjestetty vaunuun kääntyväksi nivelöityyn kääntövarteen, joka kuormituksen aikana pysyy
5 kuitenkin paikallaan ja jota käytetään vain poistettaessa täyteen tullut rulla kääntämällä kääntövarsia poistosuuntaan erityisillä poistosylinterillä.

10 Kaikissa edellä kuvatuissa tunnetuissa rullaimissa huolehditaan rullauksen aikana em. voimalaitteen avulla sekä halutusta kuormitusvoimasta että rullausakselin siirrosta rullaussylinteristä kauemmaksi sitä mukaa, kun rullan koko kasvaa.

15 Edellä mainitut ratkaisut vaativat liikkeen ja voiman aikaansaavalta voimalaitteelta pitkän liikepituuden. Varsinaiseen kuormitusvoimaan vaikuttaa tällöin monta tekijää, kuten voimalaitteen liikkeestä aiheutuva kitka ja sen lisäksi vielä rullausakselia kannattavan rakenteen liikekitkan liikuttelun aikana.

20 EP-patentissa 604558, jota vastaa US-patentti 5393008, on esitetty rullauskiskojen suuntaisiin johteisiin lineaarisesti liikkuviksi järjestetyt vaunut, joiden asema määrätään rullaimen rungon ja vaunujen väliin kytkettyjen hydraulisylinterien avulla. Vaunuihin on järjestetty painolaitteet, jotka painavat säädettävällä voimalla rullausakselin päädyissä
25 olevia, rullauskiskoilla lepääviä laakeripesiä rullaussylinterin suuntaan. Toisella puolella laakeripesää on vaunuissa lisäksi paikoituslaitteet, joiden avulla rullausakselin sijaintia vaunuissa voidaan tarkemmin säätää.

30 Tässä on siis esitetty perusajatuksena kuormittaa rullaa rullaussylinteriä vasten itse vaunuista käsin, joita puolestaan voidaan liikutella muulla tavoin kuormittavasta voimalaitteesta erillisellä siirtolaitteella. Rullaus-sylinterin ja rullan välisessä nipissä vaikuttava nippivoima määräytyy vaunuihin sijoitettujen voimalaitteiden (painolaitteet) toiminnan mukaan, ja kuormitusjärjestelmän toiminnassa voidaan kuormitusta häiritsevät
35 kitkatekijät minimoida entistä paremmin.

Keksinnön tarkoituksena on esittää uusi menetelmä rullauksessa sekä rullain, jossa rullausakselin siirto ja rullan kuormitus on eriytetty entistä

enemmän ja jossa voidaan käyttää monia koneautomaation ratkaisuja. Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Rullausakselin siirtoliike toteutetaan mekaanisella asemointilaitteella, kuten ruuvikäytöllä, ja/tai rullausakselin ja rullan painoa ainakin osaksi kannattavan liikuteltavan vaunun avulla. Toimilaitteet välittävät siirtovoiman rullausakselia liikuttavaan rakenteeseen mekaanisella voimansiirrolla ja mahdollistavat tarkan asemoinnin, ja paineväliainetta, kuten hydraulioöljyä, ja pitkän iskunpituuden hydraulisylintereitä ei tarvita. Toisaalta käytettäessä rullan kasvun mukaan siirtyvänä ja omat kuormituslaitteet sisältävänä rakenteena vaunua, joka ottaa vastaan rullausakselin ja kasvavan rullan painon, voidaan kiinteistä rullauskiskoista luopua. Rullaa kannattavan vaunun avulla voidaan rulla myös poistaa rullaimesta jatkokäsittelyyn.

Muiden edullisten suoritusmuotojen osalta viitataan oheisiin epäitsestäisiin patenttivaatimuksiin 2—15. Erityisesti menetelmän edullisen suoritusmuodon mukaan vaunua voidaan käyttää hyväksi myös täyden rullan siirrossa pois rullaimesta, eli sitä voidaan käyttää konerullan kuljetusvaununa.

Keksinnön tarkoituksena on esittää myös laite konerullan kuormittamiseksi, jota on yksinkertaisempi ohjata ja jolla rullaus voidaan suorittaa pienemmin häiriötekijöihin. Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle kuormituslaitteelle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisen patenttivaatimuksen 16 tunnusmerkkiosassa. Voimalaitteesta erillinen rullausakselin/rullan siirtolaite on mekaaninen asemointilaite, joka voidaan valita ja optimoida vaadittavan siirtopituuden ja muiden ominaisuuksien perusteella, ja/tai rullausakseli/rulla on järjestetty siirrettävän vaunun kannatukselle.

Muiden edullisten suoritusmuotojen suhteen viitataan oheisiin epäitsestäisiin patenttivaatimuksiin 17—26. Erityisesti voidaan mainita mahdollisuus järjestää rullaa kannattava vaunu rakenteeltaan sellaiseksi, että sitä voidaan käyttää rullauksen aikana konesuuntaan tapahtuvan siirron lisäksi myös täyden konerullan siirtämiseksi kokonaan pois rullaimesta ja sen siirtelyyn rullaimen ulkopuolella. Tämän toteuttamiseksi vaunu varustetaan pyörillä, jotka eivät ole riippuvaisia konesuunnassa eli pa-

perirainan tulosuunnassa mahdollisesti kulkevista kiskoista. Tällaiset vaunut voivat olla varustettu esimerkiksi kääntyvillä pyörillä tai kahdella erillisellä pyörästöllä, jolloin vaunu voidaan poistaa rullaimessa muussa kuin konesuunnassa, esimerkiksi poikittain konesuuntaan nähden. Vo-

5

10 Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuva 1 esittää sivukuvantona tekniikan tason mukaista rullainta,

15

kuvat 2 ja 2a esittävät sivukuvantoina rullauksen alkuvaiheessa olevaa rullainta, jossa on keksinnön mukainen kuormituslaite,

20

kuva 3 esittää kuvan 1 rullainta rullauksen lopussa,

kuva 4 esittää toista rullaimen suoritusmuotoa,

25

kuva 5 esittää kuvan 4 suoritusmuodosta kehitettyä suoritusmuotoa,

kuva 6 esittää kolmatta rullaimen suoritusmuotoa,

30

kuva 7 esittää rullauksessa käytettävää vaunua yläkuvantona, ja

kuva 8 esittää kaavamaisena yläkuvantona keksinnön mukaisista menetelmistä ja sen soveltamista rullan vaihdossa ja poiskuljetuksessa.

35

Kuvassa 1 on esitetty tunnettu paperirainan rullain, jossa viitenumerointi on vastaaville osille sama kuin seuraavassa selostuksessa.



Kuvassa 2 on esitetty sivusta paperirainan rullain, joka on periaatteeltaan tunnettu pope-rullain. Tässä on tunnetusti rullaussylinteri 1, jonka kautta paperikoneelta, päällystyskoneelta tai muusta paperinkäsittelylaitteistosta tulevaa jatkuvaa paperirainaa W rullataan pyöritettävän rullaussylinterin 1 kautta rullausakselin 2 ympärille konerullaksi R. Rullaa kuormitetaan rullaussylinteriä 1 vasten kohdistamalla rullausakseliin 2 halutun suuruinen, rullaussylinteriä 1 kohti suuntautuva voima. Tämä saa aikaan rullan R ja rullaussylinterin 1 väliin rullausnipin N, jossa on kuormituksen seurauksena tietynsuuruinen nippipaine. Myös rullausakselissa 2 on edullisesti keskiökäyttö 2a, jolloin kysymyksessä on keskiökäyttöavusteinen pope-rullain, jossa myös rullausakselin 2 momentilla voidaan vaikuttaa syntyvän rullan R laatuun.

Rullaussylinteri 1 on sinänsä tunnetusti laakeroitu tukialustan L, esim. tehtaan lattiataason suhteen kiinteäasemaiseen rullaimen runkoon. Rullausakseli 2 on puolestaan sijoitettu rungosta erilliseen vaunuun 3 vaunussa olevien tukien 3a kannatukselle. Tuet voivat olla rullan R molempien päätyjen kohdalla sijaitsevia vaakasuoria johteita, joiden varassa rullausakselin 2 päät niiden laakeripesien kohdalla lepäävät ja jotka kannattavat samalla rullan painoa. Tuet 3a sallivat ainakin lyhyen rullausakselin 2 lineaariliikkeen vaunussa 3. Vaunu 3 on siis sellaista tyyppiä, että rullaussylinterin 1 mahdollisesti vastaanottamaa painoa lukuunottamatta vaunu kannattaa rullausakselin 2 ja rullan R koko painoa, eikä rullaimen rungossa tarvita kiinteäasemaisia rullauskiskoja, joiden varassa rullausakselin 2 päät lepäävät tunnetuissa pope-rullaimissa ja joita pitkin rullausakseli siirtyy rullan kasvaessa. Tuet 3a ovat rullaimessa kiinteällä vakiokorkeudella olevia tukialustoja, mutta ne voidaan kiinnittää vaunuun vaunussa olevan nivelpisteen suhteen kääntyviksi niin, että niitä voidaan tarvittaessa kääntää pystytasossa, kuten jäljempänä selostetaan. Molemmat tuet 3a on yhdistetty samaan rakenteeseen, joka siirtyy seuraavassa kuvatulla tavalla rullaimen pituussuunnassa.

Vaunu 3 on järjestetty liikkumaan lineaariliikettä rullaussylinterin 1 suhteen rullan R kannatuspisteen, eli rullausakselin 2 päätyjen ja tukien 3a välisen kosketuskohdan siirtämiseksi, ja liikemahdollisuus on kumpaankin suuntaan, eli vaunua 3 voidaan liikuttaa tarvittaessa edestakaisin. Tällöin vaunun alaosassa on kulkuelimet, joiden välityk-

- sellä vaunua voidaan siirtää ainakin konesuunnassa tukialustan L suhteen. Kuvassa esitetyssä tapauksessa liikkeen mahdollistavat vaunuun järjestetyt pyörät 3b, joiden varassa vaunu 3 on järjestetty liikkuvaksi tukialustan L päällä. Pyörät on suunnattu konesuuntaan eli rainan W
- 5 kulkusuuntaan vaunun lineaariliikkeen ohjaamiseksi konesuuntaiseksi. Pyörät 3b eivät välttämättä ole suoraan kosketuksissa suunnilleen vaakasuoraan tukialustaan L, vaan ne voivat olla ylempänä sijaitsevilla kiinteissä lineaarijohteissa tai tukialustan L tasossa sijaitsevien kiskojen ohjaamina.
- 10 Vierintäkosketuksella toimivat pyörät eivät ole ainoa mahdollisuus vaunun 3 liikutteluun, vaan voidaan käyttää myös muita järjestelyjä, kuten magneettijohteita, ilmatyynyjä tai vastaavia, eli kulkuelimiä, joilla on riittävän pieni kitka sen rakenteen kanssa, jonka suhteen ne siirtyvät
- 15 vaunun liikkeen mukana.
- Kuvassa 2 on esitetty hetkellinen tilanne, jossa vaunu 3 sijaitsee rullan R paksuuden määräämässä asemassa rullaussylinterin 1 suhteen. Halutun nippikuorman (nippipaineen) aikaansaamiseksi rullaa R kuormitaan vasten rullaussylinteriä 1 ennalta määrätyllä kuormitusvoimalla F vaikuttamalla voimalaitteella rullausakseliin 2. Voimalaitteet, joita on
- 20 yksi kummassakin rullan R päädyssä, on merkitty viitenumerolla 5, ja ne vaikuttavat vaunussa 3 olevan tukipisteen B ja rullausakselin 2 pään välillä kosketuksissa rullausakselien päädyissä oleviin laakeripesiin.
- 25 Rullausakselia siirretään puolestaan rullaussylinteristä 1 etäämmälle rullan kasvaessa eli rullan R säteen suuretessa siirtämällä koko vaunua 3 vaunun omalla siirtolaitteella 4, joka vaikuttaa vaunun 3 ja tukialustan L suhteen kiinteän tukipisteen A välillä. Rullauksen edetessä sekä voimalaite 5 että siirtolaite 4 toimivat samanaikaisesti siten, että voimalaitteella 5 saadaan aikaan haluttu kuormitus ja siirtolaitteella 4 siirretään vaunua 3 sitä mukaa, kun rullan R paksuus kasvaa.
- 30 Tuet 3a ja voimalaitteen 5 liikeradat sallivat rullausakselin 2 liikkeen lyhyellä, rullausakselin 2 etäisyyttä rullaussylinterin 1 suhteen muuttavalla liikepituudella. Tämä liikepituus on kuitenkin huomattavasti lyhyempi kuin siirtolaitteella 2 aikaansaattava vaunun 3 liikematkä, joka voi olla 2 metriä tai yli.
- 35

Kuormittavan voimalaitteen 5 aikaansaama voima F on säädettävissä. Tyypillisin rullaimissa käytettävä voimalaite, jonka voima on säädettävissä ja jolla saadaan aikaan suuria kuormitusvoimia, on paineväliaineella käytettävä, pituuttaan muuttavaa tyyppiä oleva voimalaite, kuten

5 hydraulisylinteri. Hydraulisylinteri on yhdistetty hydraulinesteen painelähteeseen, ja hydraulisylinterissä vaikuttavaa painetta, joka määrää samalla kuormitusvoiman F , voidaan säätää tunnetuilla tavoilla.

Siirtolaite 4 voi periaatteessa olla mikä tahansa laite, jolla vaunu 3 voidaan asemoida rullaussylinterin 1 suhteen ja jolla sitä voidaan siirtää kauemmaksi rullaussylinteristä. Siirtolaitteen 4 tulee kyetä asemoimaan vaunu 3 jäykästi tiettyyn asemaan rullaussylinterin 1 suhteen. Tällainen

10 siirtolaite 4 on edullisimmin mekaaninen siirtolaite, jossa vaunun 3 ja vastaavasti siinä olevan kuormituksen tukipisteen B liike kiinteään tukipisteen A suhteen saadaan aikaan mekaanisella voimansiirrolla. Tällainen siirtolaite on edullisimmin siirtoruuviperiaatteella toimiva kierretanko, joka on otteessa vastaavaan sisäkierteeseen. Kierretanko on järjestetty pyöriväksi sopivan voimanlähteen M avulla, ja tämä voimanlähde on järjestetty sopivimmin siten, että kierretanko on kiinnitetty pyöriväksi

15 kiinteään tukipisteeseen A, ja sen toinen pää on otteessa vaunussa 3 olevaan vastaavaan sisäkierteeseen, esimerkiksi vaunussa olevaan kierreholkkiin.

Kuvasta 2 näkyy vielä, että rullausakselin 2 tuki 3a on järjestetty vaunuun 3 sellaiselle korkeudelle, että vaunun 3 siirtoliikkeen aikana rullausakselin 2 keskiakseli kulkee rullaussylinterin 1 keskiakselin kautta kulkevassa vaakatasossa, eli rullan keskiakselista nippiin N piirretyn säteen kulma vaakatason suhteen on 0° , jolloin rullan R paino ei vaikuta nippikuormaan. Vastaavasti tuet 3a suuntautuvat yhdensuuntaisesti

25 tämän vaakatason kanssa siten, että niiden mahdollistama rullausakselin 2 keskiakselin lyhyt liikerata yhtyy mainittuun vaakatasoon. Keksintö ei ole kuitenkaan rajoittunut ainoastaan tällaiseen, sinänsä edulliseen sijoitteluun, vaan sitä voidaan käyttää myös rullaimissa, joissa em. kulma on nolasta poikkeava. Rullausakselin 2 keskiakseli voi sijaita esim. rullaussylinterin 1 keskiakselin kautta kulkevan vaakatason yläpuolella ja liikkua tämän tason kanssa yhdensuuntaisessa tasossa. Em. kulma voi olla myös säädettävä.

30

35

Kuvassa 3 on esitetty kuvan 1 rullain rullauksen loppuvaiheessa. Tässä siirtolaite 4 on siirtänyt vaunun 3 lähemmäksi kiinteää tukipistettä A. Kuten kuvasta näkyy, voimalaitteen 5 pituus pysyy käytännössä muuttumattomana, koska siihen ei ole vaikuttanut rullauksen aikana tapahtunut siirtoliike, vaan voimalaitteen tukipiste B on liikkunut vaunun 3 liikkeen mukana tukipisteen A suhteen.

Kuva 3 esittää tilannetta, jossa rulla R on tullut täyteen mittaansa. Tämän jälkeen kuormitus voimalaitteella 5 lopetetaan, ja vaunu 3 siirretään konesuunnassa siirtolaitteella 4 vielä kauemmaksi rullaussylinteristä 1, jolloin raina W kulkee vapaana rullaussylinterin 1 vaipalta rullalle R. Uusi, tyhjä rullausakseli 2 tuodaan ylhäältä kosketuksiin rainan W kanssa siten, että raina jää sen ja rullaussylinterin 1 väliin, ja suoritetaan vaihto, eli raina W katkaistaan ja sen uusi pää ohjataan uuden rullausakselin 2 ympärille. Täyteen tullut rulla R voidaan siirtää pois rullaimesta myöhemmin kuvattavalla tavalla. Uuden rullausakselin tuontiin, rainan katkaisuun ja rainan ohjaamiseen uuden rullausakselin ympärille voidaan käyttää sinänsä tunnettuja ratkaisuja, eikä niitä ole kuvattu tässä tarkemmin.

20

Kuvissa 2 ja 3 on esitetty suoritusmuodot, joissa voimalaitteen 5 tukipiste B on vaunussa rullaussylinteriin 1 nähden rullausakselin 2 takana, eli kuormitus tapahtuu rullausakselia 2 rullaussylinterin 1 suuntaan työntämällä. Rakenteellisesti tämä on helpoin vaihtoehto toteuttaa, mutta on myös mahdollista järjestää keksinnön ajatuksesta poikkeamatta kuormitus niin, että voimalaite 5 ja tukipiste B ovat rullaussylinterin 1 puolella rullausakselia 2, jolloin tätä tavallaan vedetään rullaussylinteriin 1 päin. Lisäksi on mahdollista järjestää voimalaitteella 5 tapahtuva kuormitus erityisen mekanismin avulla rullausakseliin 2 välittyväksi, kuten kuvassa 2a on esitetty. Tässä voimalaite 5 sijaitsee tuen 3a alapuolella ja sen toinen pää on kytketty vaunuun 3 pystytasossa kääntyväksi laakeroituun vipuun 5a, jonka yläpää on kosketuksissa rullausakselin 2 pätyyn.

35

Mekaanisella voimansiirrolla toimivalla siirtolaitteella 4 voidaan siirtää myös sellaisia rakenteita, jotka eivät ota vastaan rullan painoa. Tällöin kysymykseen voivat tulla erilaiset lineaarijohteissa kulkevat vaunut ja kelkat, joissa on omat voimalaitteet 5 ja kuormituksen tukipisteet B rul-

lausakselin 2 päätyjen kuormittamiseksi. Tällöin rullausakseli voi olla kiinteiden kiskojen kannatuksella.

- 5 Lisäksi kuvassa 2 on katkoviivoilla kuvattu mahdollisuutta kuormittaa rullaa sen kehäpintaan rullan tietyllä leveydellä kosketuksissa olevien rullaavien apuelimien 6, kuten telojen tai telojen ympäri viedyn hihnan välityksellä. Tätä järjestelmää voidaan käyttää apukuormituksena voimien tasaamiseksi rullan leveydellä, ja sillä voidaan hallita viivakuormitusta rullausnipissä N. Rullaavat apuelimet voivat olla vapaasti pyöriviä,
- 10 tai niissä voi olla käyttö kuvien mukaisesti, jolloin osa rullan R vedosta tapahtuu pintavedolla niiden kohdalla. Yksi tai useampi voimalaite 5 aiheuttaa kuormitusvoiman sopivalla mekanismilla. Kuten kuvassa 3 on esitetty, rullaavat apuelimet 6 on sijoitettu vaunuun 3 liikkuvaksi järjestettyyn rakenteeseen 11, kuvan tapauksessa pystytasossa kääntyvään
- 15 varteen, jolla apuelimet 6a voidaan siirtää kosketuksiin rullan R pintaan ja jolla niiden asemaa voidaan muuttaa rullan kasvaessa.

- 20 Apuelinten 6 kuormitus voidaan toteuttaa samalla siirtolaitteella, jolla ne siirretään kosketuksiin rullan R kanssa, tai omalla voimalaitteella, joka liikkuu siirtolaitteen liikuttaman rakenteen 11 mukana. Edellisessä tapauksessa kuormitus toteutetaan rakenteen 11 ja vaunun 3 välisen voimalaitteen 5 avulla, ja jälkimmäisessä tapauksessa kuormitus toteutetaan rakenteessa 11 sijaitsevan voimalaitteen 5 avulla. Kuormitus apuelimillä 6 voidaan toteuttaa yksistään pintavedolla toimivissa rullaimissa, joissa rullausakseli 2 ei ole käytetty, tai keskiökäyttävusteisissa rullaimissa. Pois ei ole suljettu sekään mahdollisuus, että kuormitus hoidetaan kokonaan näillä rullan R kehäpintaan kosketuksissa olevilla apuelimillä 6 ainakin jossakin vaiheessa rullausta. Apuelinten vaikutus voi ulottua oleellisesti koko rullan R leveydelle tai ne voivat sijaita rullan keskivyöhykkeellä, jolloin niiden vaikutusalueen ulottuvuus on edullisesti symmetrinen rullan eli rullalle kerääntyvän rainan W keskilinjan suhteen. Apuelimillä 6 voidaan kuormituksen säätömahdollisuuksia monipuolistaa ja niillä voidaan vaikuttaa nippiprofiiliin rullausnipissä.

- 35 Apuelimet 6 voidaan sijoittaa rullaimeen myös muualle kuin vaunuun 6, eli niiden tukipiste voi olla muualla, esim. vaunun 3 takana. Tällöin ne on järjestetty siirrettäviksi pois vaunun tieltä siinä tapauksessa, että vaunulla siirretään täyttä rullaa taaksepäin rullan tultua täyteen.

Kuvissa 2 ja 3 on myös esitetty, kuinka siirtolaitteen 4 kiinteä tukipiste A sijaitsee rullaussylinteristä 1 katsoen vaunun 3 takana, eli rullan R toisella puolella sopivassa tukialustan L suhteen kiinteäasemaisessa runkorakenteessa. On kuitenkin mahdollista, että siirtolaite 4 ja sen tukipiste A sijaitsevat samalla puolella rullaa R kuin rullaussylinteri 1, jolloin tukipiste voi olla samassa runkorakenteessa, johon rullaussylinteri 1 on laakeroitu pyöriväksi. Siirtolaitteen 4 toimintaperiaatteet ja kiinnitystavat vaunuun 3 voivat tällöin olla samat kuin edellä on kuvattu. On myös mahdollista käyttää em. vaihtoehtojen yhdistelmää, jolloin vaunua 3 siirretään siirtolaitteilla 4 samanaikaisesti sekä sen etu- että takapäätä.

Itse varsinaisen rullaustapahtuman aikana voidaan käyttää normaaleja periaatteita kuormitusvoiman F määrittämisessä ja säätämisessä, eikä niitä ole keksintöön kuulumattomina selostettu tässä tarkemmin. Kuormitusvoimaa F säädetään jatkuvasti jonkin paperilaadusta ja muista olosuhteista riippuvan periaatteen mukaan. Samalla kuin kuormitusvoimaa F säädetään jatkuvasti, rullausakselin 2 ja rullaussylinterin 1 etäisyyden muutosta seurataan jollain suoralla tai epäsuoralla mittausmenetelmällä, ja vaunua 3 siirretään siirtolaitteella 4 tämän muutosten mukaisesti, esimerkiksi askelittain.

Edullisen suoritusmuodon mukaan nippivoimaa rullausnipissä N mitataan jollakin voima-anturilla. Tämä on edullista siinä mielessä, että voiman mittauksessa ei ole mukana kitkoja, jotka vaikuttavat niissä ratkaisuissa, joissa rulla lepää ja siirtyy eteenpäin kiskoilla. Voima voidaan mitata anturilla joko rullaussylinteristä tai voimalaitteesta 5. Saatua arvoa verrataan asetusarvoon, ja sillä säädetään voimalaitteiden 5 ohjausta. Menetelmä on käyttökelpoinen tavanomaisilla "raskailla" paperilajeilla, kuten sanomalehtipaperi, SC-paperi, hienopaperit ja kartonki.

Kuvassa 4 on esitetty suoritusmuoto, jossa rullausakselia 2 molemmista päistä kannattavat tuet 3a on järjestetty vaunussa 3 siirrettäviksi siten, että rullan R sijaintia rullaussylinterin 1 kehällä voidaan muuttaa. Tämä on toteutettu siten, että tuet 3a on järjestetty vaunuun 3 kääntyviksi rullausakselin 2 ja rullaussylinterin 1 pyörimisakseleita vastaan kohtisuorassa tasossa. Tukia 3a voidaan kääntää niiden ja vaunun 3 rungon välissä olevan toimilaitteiden 7, kuten hydraulisylinterien avulla. Rullan

R liikuttelumahdollisuus pitkin rullaussylinterin 1 kehää lisää mahdollisuuksia säätää kuormitusta, koska tällöin voidaan myös rullan R massaa käyttää kuormituksessa, kun rullaa R siirretään siten, että rullauspippi N liikkuu rullaussylinterin 1 pyörimisakselin kautta kulkevan vaakatason yläpuolisella alueella. Kuormitusta säätävän voimalaitteen 5 tukipiste B sijaitsee vaunussa 3, kuten edellisessäkin suoritusmuodossa, mutta se on oman toimilaitteen 7 avulla liikuteltavassa tuessa 3a.

Käännettävien tukien 3a avulla on myös mahdollista siirtää uutta tyhjää rullausakselia 2 pitkin rullaussylinterin kehää laskemalla tukia 3a. Tämä liikuttelu on mahdollista jo siinä vaiheessa, kun rainaa W ei ole vielä katkaistu ja ohjattu uuden rullausakselin ympärille.

Kuvassa 5 on esitetty kuvan 4 suoritusmuodosta kehitetty suoritusmuoto, jossa tukien 3a liikelaajuus on niin suuri, että niillä voidaan korvata ensiörollaus. Pitkät tuet 3a on laakeroitu vaunuun mahdollisimman eteen rainan tulosuntaan, ja alkuvaiheessa vaunu asemoidaan siten, että laakerointikohta on rullaussylinterin 1 pyörimisakselin etupuolella kuten kuvassa. Tukien 3a vaatima liikelaajuus saadaan aikaan teleskooppisesti toimivilla toimilaitteilla 7, jotka on nivelöity lähelle tukien 3a vapaita päitä. Tuet 3a voidaan nostaa ylös ottamaan vastaan rullausakselien varastosta alas laskettua rullausakselia 2, jolloin akselin 2 päät sijoittuvat voimalaitteen 5 pään ja tuessa olevan pitimen 9 väliseen tilaan. Siirtolaitteella 4 voidaan vaunu asemoida konesuunnassa siten, että nippi rullaussylinterin 1 ja rullausakselin 2 välillä on auki alussa ja sulkeutuu tietyllä hetkellä. Jotta tuet 3a pääsevät liikkumaan rullaussylinterin 1 päätyjä kannattavien rakenteiden ohi, voidaan ne laakeroida leveyssuunnassa riittävän etäälle rullaussylinterin 1 päistä, jolloin vaunu 3 on riittävän leveä tässä kohdassa. Vaunun 3 rungossa on lisäksi kiinteä tuki 10, joka tukee laskettavia tukia 3a alhaaltapäin rullausase-
massa ja ottaa vastaan raskaan konerullan R painon.

Kuvien 4 ja 5 mukaisissa ratkaisuissa voidaan käyttää myös kuvan 2a mukaista kuormitusmekanismia, jossa voimalaitteet 5 sijaitsevat rullausakselin 2 päätyjen alapuolella.

Kuvassa 6 on esitetty kolmas suoritusmuoto, jossa kuormitus ja vaunun siirto toteutetaan saman periaatteen mukaan kuin edellä, mutta voima-

laite 5 on kytketty vaunuun 3 kääntyviksi laakeroituihin pystyihin kääntövarsien 3c, joiden haarukkamaisten yläpäät vaikuttavat rullausakselin 2 päihin. Voimalaite 5 vaikuttaa näin rullaan R kääntövarsien 3c muodostaman mekanismin välityksellä. Kääntövarsien 3c pituussuuntaan on sijoitettu useampia kiinnityskohtia, joihin voimalaitteen toinen pää voidaan kytkeä irrotettavasti, tai voimalaitteen toinen pää on nivelöity liukukappaleeseen, joka voidaan lukita eri kohtiin kääntövarren 3c pituussuunnassa. Muuttamalla voimalaitteen 5 kiinnityskohtaa kääntövarressa 3c voidaan kuormituksen momenttivartta muuttaa, ja näin tietyllä voimalaitteen 5 voima-alueella päästään tiettyyn kuormitusalueeseen. Tämän ansiosta myös voimalaitteen voima-alue, esim. hydraulisylinterin painetaso voidaan myös optimoida. Kääntövarret 3c voidaan kääntää katkoviivojen esittämään ala-asentoon vaihdettaessa vaunuja 3, mitä järjestelmää on kuvattu tarkemmin jäljempänä. Kuvassa on esitetty, kuinka rullausakselin 2 päät ovat kokonaan varsien 3c kannatuksella ja lyhyellä varren kääntömatkalla rullausakselin liike on lähes lineaarinen, mutta vastaavaa kuormitusmekanismia ja momenttivarren vaihtoa voidaan käyttää myös vaunuissa, joissa rullausakselin 2 päitä kannatetaan alta erikseen jollain lineaariliikkeen sallivalla tukirakenteella ja kääntövarsia 3c käytetään vain kuormitukseen kohti rullaussylinteriä.

Kuvissa on myös pistekatkoviivalla esitetty aputela 8, joka voidaan järjestää liikkuvaksi vaunuun 3 ja tuoda yhteyteen täyteen tulevan rullan R kanssa rainan pintakerrosten sitomiseksi. Tämä aputela 8 tuodaan esimerkiksi juuri ennen rainan W katkaisua kiinni rullaan R, ja sen tarkoitus on sama kuin esimerkiksi edellä mainitussa US-patentissa 5251835 esitetyn telan, eli ilman pääsyn estäminen rullaan R siinä vaiheessa, kun raina W kulkee rullaussylinterin 1 ja erilleen siitä ajetun rullan R välillä ja pintakerrosten sitomiseksi. Aputelan 8 tilalla voidaan käyttää myös muita vastaavia laitteita, esimerkiksi harjalaitetta.

Vaunu 3 on esitetty tarkemmin kuvassa 7. Kuten edellä mainittiin, vaunua liikutellaan vaakasuoraa tukialustaa L vasten rullaavien pyörien 3b avulla. Rullausasemassa eli kuormitettaessa rullaa R ja siirrettäessä samalla vaunua 3 siirtolaitteella 4 pyörien 3b kulkusuunta on samansuuntainen rainan W kulkusuunnan kanssa. Vaunun 3 ja tukipisteen A välinen voimansiirtoyhteys on irrotettavissa, jotta vaunu 3 voidaan poistaa kokonaan rullaimesta. Siirtolaite 4 on järjestetty vaunusta 3 irro-

tettavaksi esimerkiksi siten, että niitä on kaksi, yksi vaunun siirtosuuntaisen keskiakselin kummallakin puolella, jolloin ne ovat kiinni vaunun sivuilla olevissa osissa, joista ne on helppo irrottaa ja kääntää sivuun. Tämän jälkeen vaunu 3 siirretään poikittain paperirainan kulkusuuntaan

5 nähden pyörien 3b varassa pois rullaimesta. Näiden pyörien kulkusuunta on luonnollisesti poikittain rullauksen aikana toimivien pyörien 3b kulkusuuntaan nähden. Käytännössä tämä voidaan saada aikaan toisella pyörästöllä, joka lasketaan alas vaunun rungosta sopivilla toimilaitteilla, minkä jälkeen ensimmäinen pyörästö voidaan nostaa vastaavilla toimilaitteilla ylös. Toinen mahdollisuus on käyttää samoja pyöriä 3a, jolloin niiden akselit käännetään uutta kulkusuuntaa vastaaviksi, ja kääntämisen helpottamiseksi vaunussa voi olla erilliset nostojalat, joiden avulla pyörät voidaan irrottaa tukialustasta L, jotta vaunun 3 ja rullan R paino ei haittaa kääntämistä. Tällaiset nostojalat voivat luonnollisesti toimia

10 esim. hydraulisesti.

Vaunun 3 siirto poikittaisessa suunnassa voidaan toteuttaa sopivan siirtolaitteen avulla, esimerkiksi se voidaan työntää sivusta erillisellä kuljetusvälineellä. On kuitenkin mahdollista, että pyöriin 3b on järjestetty

20 käyttö, jolloin vaunu on itsekulkeva pyöriin yhteydessä olevan voimanlähteen avulla.

Konerullan R siirto samalla vaunulla 3, jolla sitä on kannatettu rullauksen aikana, tuo sen edun, että hallinosturia ei tarvita, vaan siirto tapahtuu vaakasuuntaan rullauskorkeudella. Lisäksi siirrettäessä rulla vaunulla 3 poikittain konesuuntaan nähden voidaan konepituutta selvästi lyhentää verrattuna tilanteeseen, jossa rulla poistetaan rullaimesta suoraan taaksepäin. Keksintö ei kuitenkaan sulje pois sitä vaihtoehtoa, että rulla poistetaan rullaimesta vaunulla 3 myös taaksepäin paperirainan kulkusuunnassa, jos siellä on tilaa siirtelyä varten.

25

30

Kuvassa 8 on havainnollistettu vaunun 3 käyttömahdollisuuksia. Kuvassa on esitetty tehtaan lattiataso ylhäältäpäin nähtynä. Siinä on esitetty edellä kuvattu täyden rullan R siirto vaunulla 3 pois rullaimesta jatkokäsittelyyn (nuoli Out). Kuvasta näkyy lisäksi mahdollisuus tuoda poiskuljetukseen käytetyt vaunut 3 rullaimen tyhjinä paluusuunnassa poikittain paperirainan W kulkusuuntaan nähden lähempänä paperirainan W alkupäätä kulkevaa rataa pitkin (nuoli In). Vaunu 3 ajetaan joko

35

ulkoisen kuljetuslaitteen tai omien pyörien avulla paperirainan W alle rullaussylinterin 1 takana sijaitsevaan asemaan, minkä jälkeen uusi rullausakseli 2 voidaan laskea tämän vaunun tukien 3a varaan ja vaihtaa rulla edellä kuvatulla tavalla. Vaunut 3 voidaan mitoittaa sen verran lyhyiksi konesuunnassa, että ne mahtuvat peräkkäin rullaimessa niin, että juuri tuotu vaunu 3 kannattelee tyhjää rullausakselia 2, ja rullaimessa aikaisemmin kulkenut vaunu 3 on sen takana täyden rullan R kanssa.

10 Lisäksi voidaan käyttää kuvan 2a mukaista rakennetta, jolloin vaunu 3 mahtuu paremmin sivusta rainan W alle, joka ennen vaihtoa kulkee vielä viistosti alaspäin täyteen tulevalle rullalle R, kuten kuvassa 5 on esitetty.

15 Pyörien 3b järjestäminen uudessa rullausasemaan tuodussa vaunussa 3 siten, että vaunu voi alkaa jälleen siirtyä konesuuntaan, tapahtuu analogisesti vaunun poissiirron vaiheiden kanssa. Jotta ajaminen vaunulla paperirainan W alle rullausasemaan tapahtuisi helposti, tukialustassa L ei ole konesuuntaan kulkevia kiskoja, vaan vaunun 3 siirtorataa rullauksen aikana konesuuntaan ohjaavat yksinomaan siirtolaite 4 ja mahdolliset vaunua 3 muualta kuin pyörien 3b kohdalta ohjaavat apu-
20 johteet, jotka voivat olla paikoilleen rullauksen ajaksi siirrettäviä. Keksimintö ei ole kuitenkaan rajoittunut sellaisiin suoritusmuotoihin, joissa tukialusta L on tasainen ilman kiskotusta, vaan keksintöä voidaan käyttää myös sellaisissa rullaimissa, joissa tukialustassa L on vaunun pyöriä 3b ohjaavat kiskot. Kuten edellä jo mainittiin, vaunu 3 voi konesuunnassa liikkua myös muiden kulkuelimien kuin pyörien kannattamana. Samoja kulkuelmiä voidaan käyttää myös vaunun 3 siirtelyyn poikkisuunnassa pois rullaimesta ja/tai takaisin rullaimeen.

30 Siirrettäessä vaunu 3 rullauksen alkuasemaan, jossa tyhjä rullausakseli 2 tulee sen päälle, se kytketään siirtolaitteeseen 4, ja kytkentä voi tapahtua esimerkiksi automaattisesti. Koska voimalaitteella 5 ja vastavasti rullausakselilla 2 on pieni liikemahdollisuus vaunun 3 siirtosuunnassa, asemointia siirtolaitteella 4 ei tarvitse suorittaa täysin tarkasti, vaan rulla R hakeutuu aina voimalaitteen 5 avulla vasten rullaussylinteriä 1. Kuormitusvoima F voidaan myös aina pitää haluttuna rullausak-

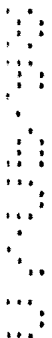
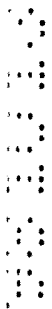
35

selin 2 aseman vaunussa 3 ja vastaavasti voimalaitteen 5 asennon muuttuessa hieman.

5 Keksinnössä voidaan käyttää monia rullaimista tunnettuja toimintaperiaatteita niitä muuttamatta, kuten kuormituksen säätö ja anturoinnit. Samoin keskiökäyttö rullausakseliin 2 voidaan järjestää tunnetuilla tavoilla.

10 Lisäksi on mahdollista käyttää keksinnön mukaista laitetta siten, että rullaa R ajetaan nippi N auki, mutta tällöin voimalaitteilla 5 täytyy olla asema-anturit.

15 Keksintö soveltuu kaikkiin rainamaisten materiaalien rullaimiin, joissa jatkuvasti kasvavaa rullaa kuormitetaan rullaussylinteriä vasten, erityisesti paperirainan rullaimiin. Termillä paperiraina tarkoitetaan kuitumassasta paperi- tai kartonkikoneessa muodostettuja kaikkia sellaisia jatkuvan radan muodossa olevia materiaaleja, joiden rullaukseen keksintö soveltuu, raaka-ainekuiduista tai neliöpainosta riippumatta. Erityisen hyvin keksintö soveltuu raskaiden konerullien rullaukseen, joissa valmiilla rullalla olevan paperin paino on selvästi suurempi kuin rullausakselin 2 paino, ja tällaisia konerullia saadaan tyypillisesti tissue-papereita "raskaammista" papereista, kuten eri painopaperi- ja kartonki-
20 laaduista.



Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä konerullan kuormittamiseksi jatkuvatoimisessa paperi-
5 rainan kiinnirullaimessa, jossa rullausakselia (2) ja sen ympärille paperikoneelta tai paperinkäsittelylaitteistosta tulevasta jatkuvasta rainasta (W) rullattavaa konerullaa (R) kuormitetaan kiinteäasemaisesti laakeroitua käytettyä rullaussylinteriä (1) vasten ennalta määrätyllä kuormitusvoimalla (F) tukipisteeseen (B) tukeutuen, jolloin kuormitusvoiman (F)
10 tukipiste (B) sijaitsee rullausakselin (2) mukana ainakin konesuunnassa siirtyvässä rakenteessa (3), **tunnettu** siitä, että mainittu rakenne (3) asemoidaan kiinteän tukipisteen (A) suhteen rullan (R) kasvun mukaan rakenteen (3) ja tukipisteen (A) välisellä, mekaanisen voimansiirron avulla toimivalla siirtolaitteella (4) ja/tai mainittuna rakenteena (3) käytetään rullan (R) painoa ainakin osaksi kannattavaa vaunua, jonka avulla
15 rullan (R) kannatuspistettä siirretään ainakin konesuunnassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kuormitusvoima (F) saadaan aikaan siirtyvässä rakenteessa (3) olevan
20 tukipisteen (B) ja rullausakselin (2) välillä vaikuttavan voimalaitteen (5) avulla, jonka tuottamaa kuormitusvoimaa (F) säädetään rullauksen aikana.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kuormitusvoima (F) saadaan aikaan paineväliainekäyttöisellä voimalaitteella (5), jossa vaikuttavan paineväliaineen painetta säädetään.
25

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1—3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, siirtyvä rakenne (3) on rullan (R) painoa ainakin osaksi kannattava vaunu, ja sitä liikutellaan rullan (R) kasvun mukaan mekaanisen voimansiirron avulla toimivalla siirtolaitteella (4).
30

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1—4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kiinteä tukipiste (A) sijaitsee rullaussylinteriin (1) nähden rullan (R) toisella puolella.
35

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1—5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kiinteä tukipiste (A) sijaitsee samalla puolella rullaa (R) kuin rullaussylinteri (1).

5 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rullausakselin (2) kulma-asemaa rullaussylinterin (1) pyörimisakseliin nähden muutetaan siirtyvässä rakenteessa (3) olevien liikuteltavien tukien (3a) avulla.

10 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että tyhjä rullausakseli (2) otetaan vastaan nostamalla tuet (3a) yläasentoon, minkä jälkeen rullausakseli (2) siirretään tukien (3a) varaan.

15 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rullan (R) painoa ainakin osaksi kannattavaa vaunua (3) liikutellaan rullauksen aikana tukialustaan (L) suoraan tai välillisesti tukeutuvien kulkuelimien varassa.

20 10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että täyteen tullut rulla (R) siirretään pois rullaimesta samalla vaunulla (3), joka on kannattanut rullausakselia (2) ja rullaa (R) rullauksen aikana.

25 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rullan vaihdon yhteydessä tyhjä vaunu (3) siirretään rullaimeen vanhaan rullaan (R) menevän paperirainan (W) alle, tyhjä rullausakseli (2) sijoitetaan rullausvaunuun (3) ja paperiraina (W) ohjataan tyhjän rullausakselin ympärille.

30 12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että täyteen tullut rulla (R) siirretään pois rullaimesta vaunulla (3) siten, että se liikkuu tukialustaan (L) suoraan tai välillisesti tukeutuvien kulkuelimien varassa, ja/tai vaihdon yhteydessä tyhjä vaunu (3) siirretään vanhaan rullaan (R) menevän paperirainan (W) alle siten, että se liikkuu tukialustaan (L) suoraan tai välillisesti tukeutuvien kulkuelimien varassa.

35

13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 10—12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että täyteen tullut rulla (R) siirretään pois rullaimesta siirtämällä vaunua (3) paperirainan (W) tulosuuntaan nähden poikittaisessa suunnassa ja/tai tyhjä vaunu (3) tuodaan rullaimeen paperirainan (W) tulosuuntaan nähden poikittaisessa suunnassa.

14. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 9—13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kulkueliminä käytetään pyöriä (3b).

15. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että nippivoimaa rullaussylinterin (1) ja rullan (R) välisessä rullausnipissä (N) mitataan voima-anturilla, ja saatua mittaustietoa käytetään kuormitusvoiman (F) säätöön.

16. Laite konerullan kuormittamiseksi paperirainan jatkuvatoimisessa kiinnirullaimessa, joka on sijoitettu paperikoneen tai paperinkäsittelylaitteiston perään ja käsittää rakenteen (3), joka on järjestetty kosketuksiin rullausakselin (2) kanssa ja järjestetty liikuteltavaksi rainasta (W) rullausakselin (2) ympärille muodostuvan konerullan (R) säteen kasvusuunnassa rullausakselin (2) siirtämiseksi tässä suunnassa, minkä lisäksi laite käsittää voimalaitteen (5) rullan (R) kuormittamiseksi vasten kiinteäasemaisesti laakeroitua käytöllä varustettua rullaussylinteriä (1), jolloin voimalaite (5) on sijoitettu rakenteeseen (3) ja rakenne (3) on järjestetty liikuteltavaksi voimalaitteesta (3) erillisellä siirtolaitteella (4), **tunnettu** siitä, että siirtolaite (4) on mekaanisella voimansiirrolla toimiva asemointilaite ja/tai rakenne (3) on ainakin osaksi rullan (R) painoa kannattava vaunu.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että voimalaite (5) on paineväliainekäyttöinen voimalaite, kuten hydraulisylinteri.

18. Patenttivaatimuksen 16 tai 17 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että rakenne (3) on ainakin osaksi rullan (R) painoa kannattava vaunu ja siirtolaite (4) on järjestetty liikuttelemaan vaunua mekaanisella voimansiirrolla, joka on järjestetty vaunun ja kiinteän tukipisteen (A) välille.

19. Jonkin patenttivaatimuksen 16-18 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että siirtolaite (4) on siirtoruuviperiaatteella toimiva siirtolaite, kuten kierretanko.

5 20. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 16—19 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että rakenteessa (3) on tuet (3a), jotka on tarkoitettu kannattamaan rullausakselin (2) päätyjä ja jotka sallivat rullausakselin (2) siirtymisen niiden pituussuunnassa siten, että rullausakselin (2) etäisyys rullaussylinteristä muuttuu.

10

21. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 16—20 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että rakenteessa (3) on tuet (3a), jotka on tarkoitettu kannattamaan rullausakselin (2) päätyjä ja jotka on järjestetty liikuteltaviksi oleellisesti rullaussylinterin (1) kehän suunnassa rullausakselin (2) kulma-aseman muuttamiseksi rullaussylinterin pyörimisakselin suhteen.

15

22. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 16—19 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että rakenteessa (3) on ylöspäin suuntautuvat kääntyviksi laakeroidut kääntövarret (3c; 5a), jotka ovat yhteydessä rullausakselin (2) päätyihin ja joihin voimalaite (5) on kytketty, edullisesti siten, että voimalaitteen (5) vaikutuskohtaa varten voidaan vaihtaa varren (3c) pituussuunnassa.

20

25

23. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 16—22 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että rullan (R) painoa ainakin osaksi kannattavassa vaunussa (3) on kulkuelimet, jotka on järjestetty kannattamaan vaunua suoraan tai välillisesti tukialustaa (L) vasten vaunua liikuteltaessa.

30

30

24. Patenttivaatimuksen 23 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että vaunun (3) kulkuelimet on järjestetty kulkemaan kahteen toisiinsa nähden poikittaiseen suuntaan.

35

35

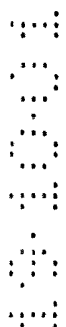
25. Patenttivaatimuksen 23 tai 24 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kulkuelimet ovat pyöriä (3b).

35

35

26. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 16—25 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että rullaimeen on järjestetty rullan (R) kehäpintaan koske-

tuksiin asetettavat apuelimet (6) ja voimalaite (5) apuelinten (6) kuormittamiseksi rullaa (R) vasten.



Patentkrav:

1. Förfarande för belastning av en maskinrulle i en kontinuerlig upp-
 5 rullningsmaskin av en pappersbana, i vilket en rullningsaxel (2) och en
 kring denna av en från en pappersmaskin eller en behandlings-
 anordning för papper kommande kontinuerlig bana (W) rullade rulle (R)
 belastas mot en stationärt lagrad driven rullningscylinder (1) med förut-
 bestämd belastningskraft (F) med stöd av en stödpunkt (B), varvid
 10 stödpunkten (B) för belastningskraften (F) befinner sig i en med
 rullningsaxeln (2) åtminstone i maskinriktningen flyttbar konstruktion
 (3), **kännetecknat** därav, att sagda konstruktion (3) ställs i relation till
 en fast stödpunkt (A) i enlighet med rullens (R) växt med hjälp av en
 mellan konstruktionen (3) och stödpunkten (A) verkande överförings-
 15 anordning (4) som fungerar med mekanisk transmission, och/eller som
 nämnda konstruktion (3) används en rullens (R) vikt åtminstone delvis
 uppbärande vagn med hjälp av vilken rullens (R) uppbäringspunkt för-
 flyttas åtminstone i maskinriktningen.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** därav, att belastnings-
 20 kraften (F) åstadkoms med hjälp av en kraftanordning (5) som verkar
 mellan den i den flyttbara konstruktionen (3) befintliga stödpunkten (B)
 och rullningsaxeln (2) och som alstrar belastningskraft (F) som regleras
 under rullningen.

...

...

25 3. Förfarande enligt patentkrav 2, **kännetecknat** därav, att belastnings-
 kraften (F) åstadkoms med hjälp av en tryckmediumdriven kraft-
 anordning (5), och trycket av tryckmediet effektivt däri regleras.

...

...

30 4. Förfarande enligt något av patentkraven 1 – 3, **kännetecknat** därav,
 att den flyttbara konstruktionen (3) är en rullens (R) vikt åtminstone del-
 vis uppbärande vagn som flyttas i enlighet med rullens (R) växt med
 hjälp av den med mekanisk transmission fungerande överförings-
 anordningen (4).

...

...

35 5. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven 1 – 4,
kännetecknat därav, att den fasta stödpunkten (A) befinner sig på
 andra sidan av rullen (R) i relation till rullningscylindern (1).

6. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven 1 – 5, **kännetecknat** därav, att den fasta stödpunkten (A) befinner sig på samma sida av rullen (R) som rullningscylindern (1).

5 7. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** därav, att rullningsaxeln (2) vinkelläge i relation till rullningscylinderns (1) rotationsaxel ändras med rörliga stöd (3a) som befinner sig i den flyttbara konstruktionen (3).

10 8. Förfarande enligt patentkrav 7, **kännetecknat** därav, att den tomma rullningsaxeln (2) mottas genom att lyfta stöden (3a) till en övre ställning, och därefter rullningsaxeln (2) förflyttas på stöden (3a).

15 9. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** därav, att den rullens (R) vikt åtminstone delvis uppbärande vagnen (3) förflyttas under rullningen uppstödd med hjälp av farmedel som stöder sig direkt eller indirekt på ett stödunderlag (L).

20 10. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** därav, att den fulla rullen (R) förflyttas bort från rullstolen med samma vagn (3) som har uppburit rullningsaxeln (2) och rullen (R) under rullningen.

25
30
35

11. Förfarande enligt patentkrav 10, **kännetecknat** därav, att i samband med rullbytet den tomma vagnen (3) förflyttas till rullstolen nedanför pappersbanan (W) som löper till den gamla rullen (R), den tomma rullningsaxeln (2) placeras i rullningsvagnen (3) och pappersbanan (W) styrs kring den tomma rullningsaxeln.

12. Förfarande enligt patentkrav 10 eller 11, **kännetecknat** därav, att den fulla rullen (R) förflyttas bort från rullstolen med vagnen (3) så, att den rör sig uppstödd med hjälp av farmedlen som stöder sig direkt eller indirekt på stödunderlaget (L), och/eller i samband med utbytet den tomma vagnen (3) förflyttas under pappersbanan (W) som löper till den gamla rullen (R) så, att den rör sig uppstödd med hjälp av farmedlen som stöder sig direkt eller indirekt på stödunderlaget (L).

13. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven 10 – 12, **kännetecknat** därav, att den fulla rullen (R) förflyttas bort från rullstolen genom att förflytta vagnen (3) tvärs mot pappersbanans (W) ankomst-riktning och/eller den tomma vagnen (3) bringas i rullstolen tvärs mot pappersbanans (W) ankomst-riktning.

14. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven 9 – 13, **kännetecknat** därav, att hjul (3b) används som farmedlen.

15. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** därav, att nypkraften i rullningsnypet (N) mellan rullningscylindern (1) och rullen (R) mäts med en kraftgivare och den erhållna mätningssinformation används för reglering av belastningskraften (F).

16. Anordning för belastning av en maskinrulle i en kontinuerlig upp-rullningsmaskin av en pappersbana, som är anordnad efter en pappersmaskin eller en behandlingsanordning för papper och omfattar en konstruktion (3) som är anordnad i kontakt med en rullningsaxel (2) och anordnad att förflyttas i växtriktningen av raden av en av banan (W) omkring rullningsaxeln (2) uppstående maskinrulle (R) för att förflytta rullningsaxeln (2) i denna riktning, och därtill omfattar anordningen en kraftanordning (5) för belastning av rullen (R) mot en stationärt lagrad rullningscylinder (1) som är försedd med en drift, varvid kraftanordningen (5) är placerad i konstruktionen (3) och konstruktionen (3) är anordnad att förflyttas med en från kraftanordningen (3) avskild överföringsanordning (4), **kännetecknad** därav, att överföringsanordningen (4) är en positioneringsanordning som fungerar med mekanisk transmission, och/eller sagda konstruktion (3) är en vagn som åtminstone delvis uppbär rullens (R) vikt.

17. Anordning enligt patentkrav 16, **kännetecknad** därav, att kraftanordningen (5) är en tryckmediumdriven kraftanordning, såsom en hydraulisk cylinder.

18. Anordning enligt patentkrav 16 eller 17, **kännetecknad** därav, att konstruktionen (3) är en rullens (R) vikt åtminstone delvis uppbärande vagn och överföringsanordningen (4) är anordnad att förflytta vagnen

med mekanisk transmission, som är anordnad mellan vagnen och en fast stödpunkt (A).

5 19. Anordning enligt något av patentkraven 16 – 18, **kännetecknad** därav, att överföringsanordningen (4) är en med transmissionsskruv-princip opererande överföringsanordning, såsom en gängad spindel.

10 20. Anordning enligt något av patentkraven 16 – 19, **kännetecknad** därav, att konstruktionen (3) omfattar stöd (3a) som är avsedda för att uppbära rullningsaxelns (2) ändar och som låter rullningsaxeln (2) röra sig i deras längdriktning så, att avståndet av rullningsaxeln (2) från rullningscyllindern förändras.

15 21. Anordning enligt något av de föregående patentkraven 16 – 20, **kännetecknad** därav, att konstruktionen (3) omfattar stöd (3a) som är avsedda för att uppbära rullningsaxelns (2) ändar och som är anordnade att förflyttas väsentligen i riktningen av rullningscyllinders (1) periferi för att förändra rullningsaxelns (2) vinkelläge i relation till rullningscyllinderns rotationsaxel.

20

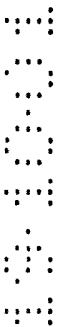
22. Anordning enligt något av de föregående patentkraven 16 – 19, **kännetecknad** därav, att konstruktionen (3) omfattar uppåtriktade svängbart lagrade svängarmar (3c; 5a) som är i kontakt med rullningsaxelns (2) ändar, och till vilka kraftanordningen (5) är kopplad, företrädesvis på så sätt, att kraftanordningens (5) påverkningspunkt på armen kan bytas i armens (3c) längdriktning.

23. Anordning enligt något av de föregående patentkraven 16 – 22, **kännetecknad** därav, att den vikten av rullen (R) åtminstone delvis bärande vagnen (3) omfattar farmedel som är anordnade att uppbära vagnen direkt eller indirekt mot stödunderlaget (L) vid förflyttning av vagnen.

24. Anordning enligt patentkrav 23, **kännetecknad** därav, att vagnens (3) farmedel är anordnade att fara i två, mot varandra tvärställda riktningar.

25. Anordning enligt patentkrav 23 eller 24, **kännetecknad** därav, att farmedlen är hjul (3b).

- 5 26. Anordning enligt något av de föregående patentkraven 16 – 25, **kännetecknad** därav, att rullstolen är försedd med hjälpmedel (6) som skall placeras i kontakt med rullens (R) periferiyta och en kraftanordning (5) för belastning av hjälpmedlen mot rullen (R).



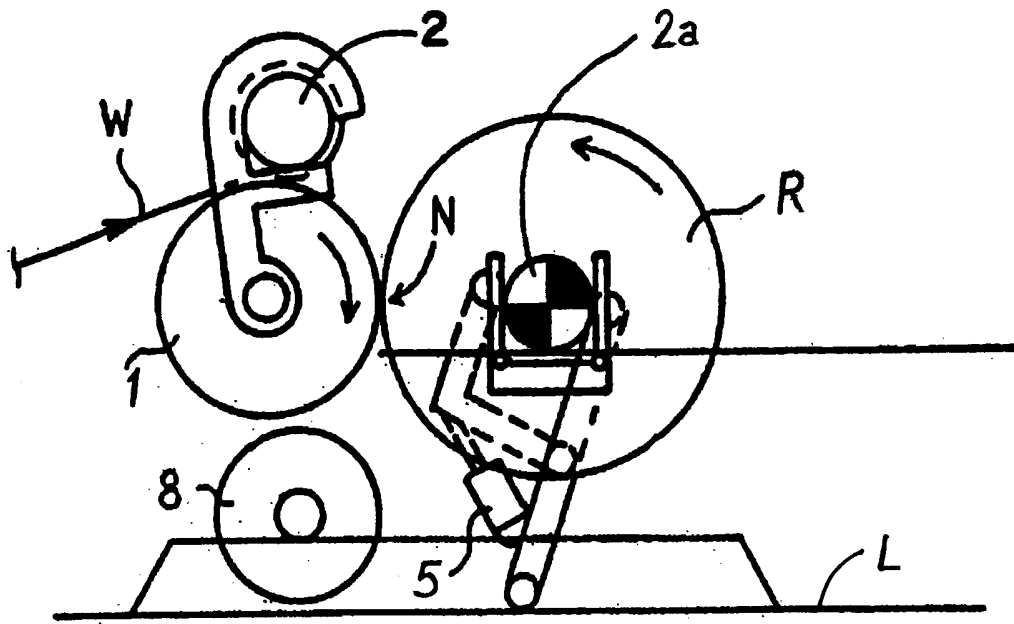


Fig. 1

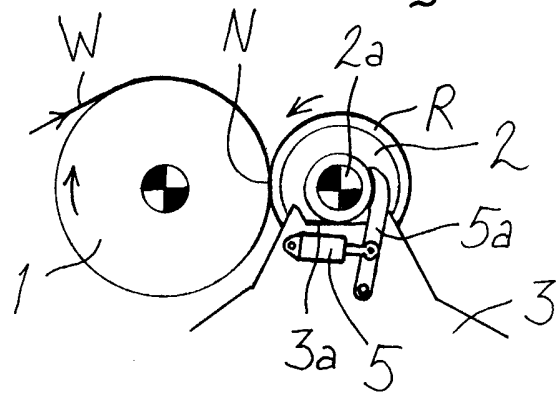


Fig. 2a

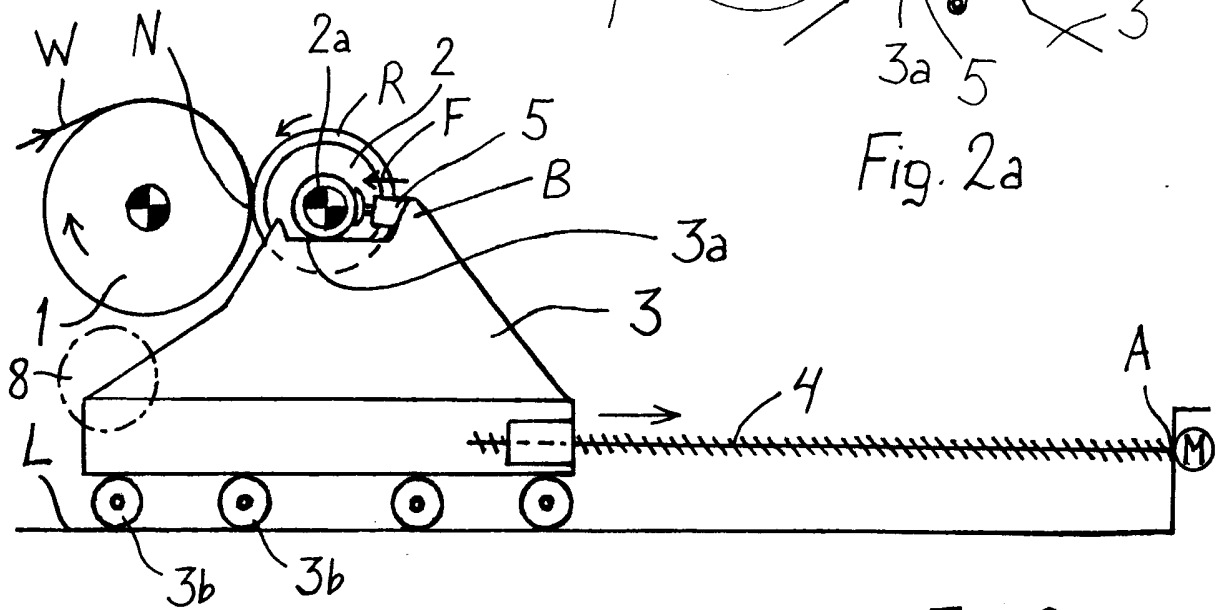
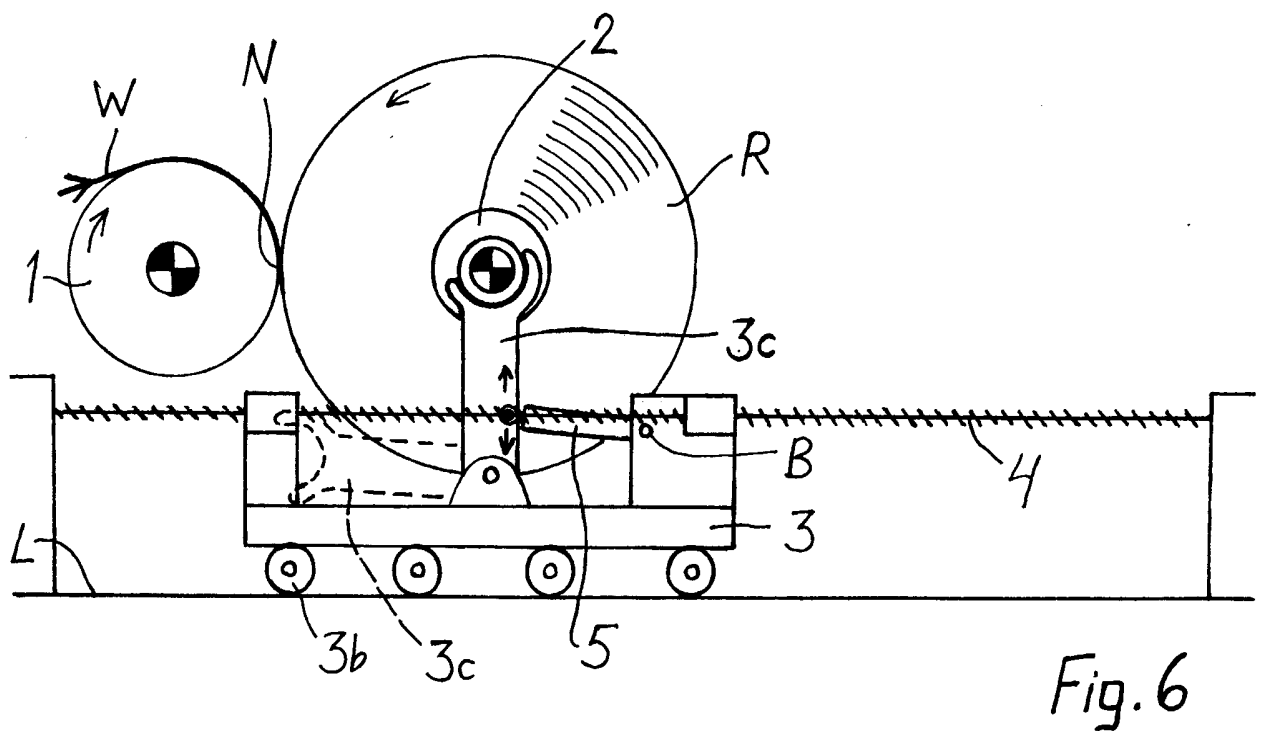
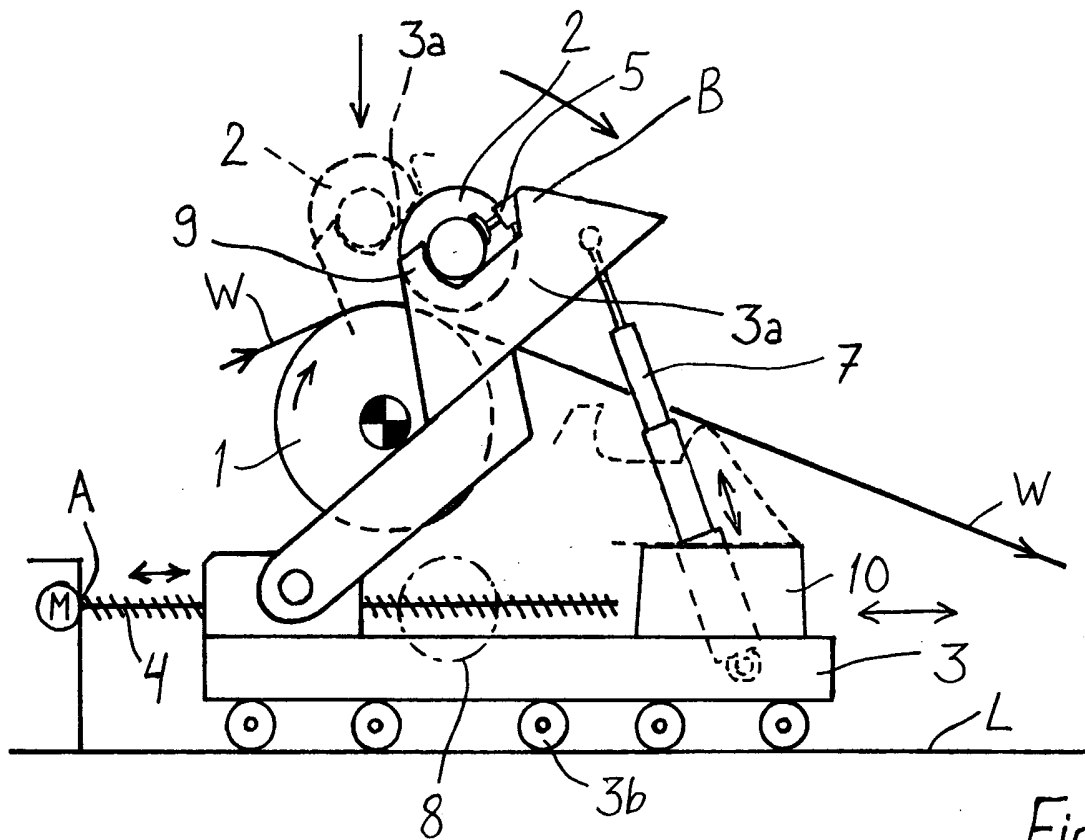


Fig. 2



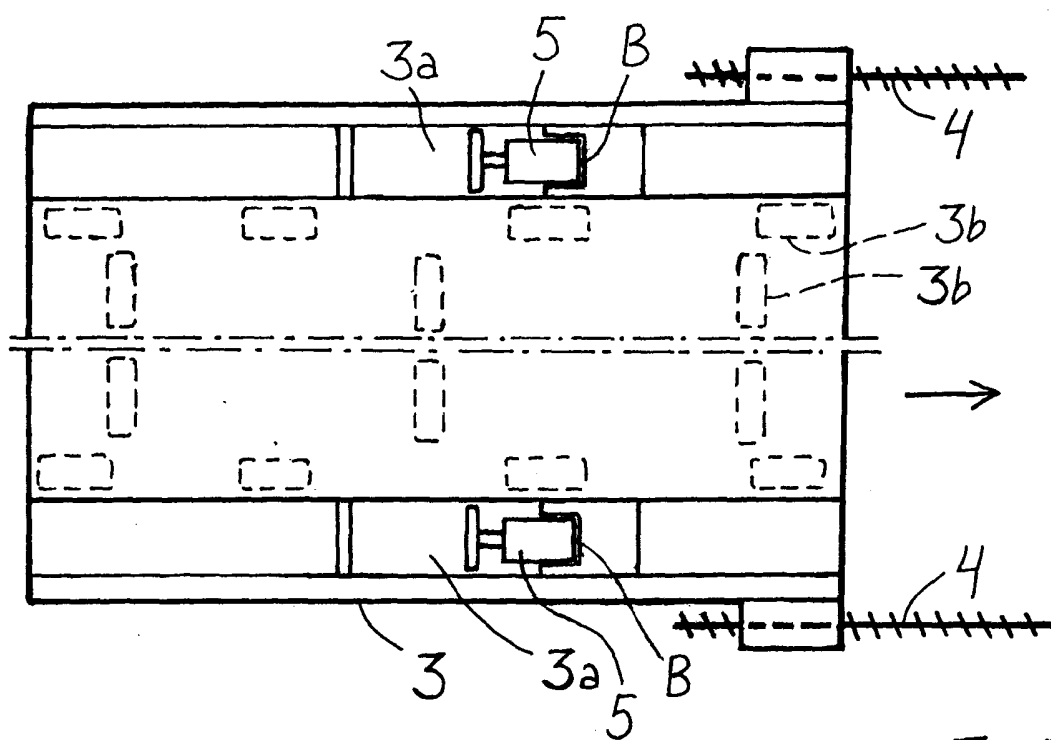


Fig. 7

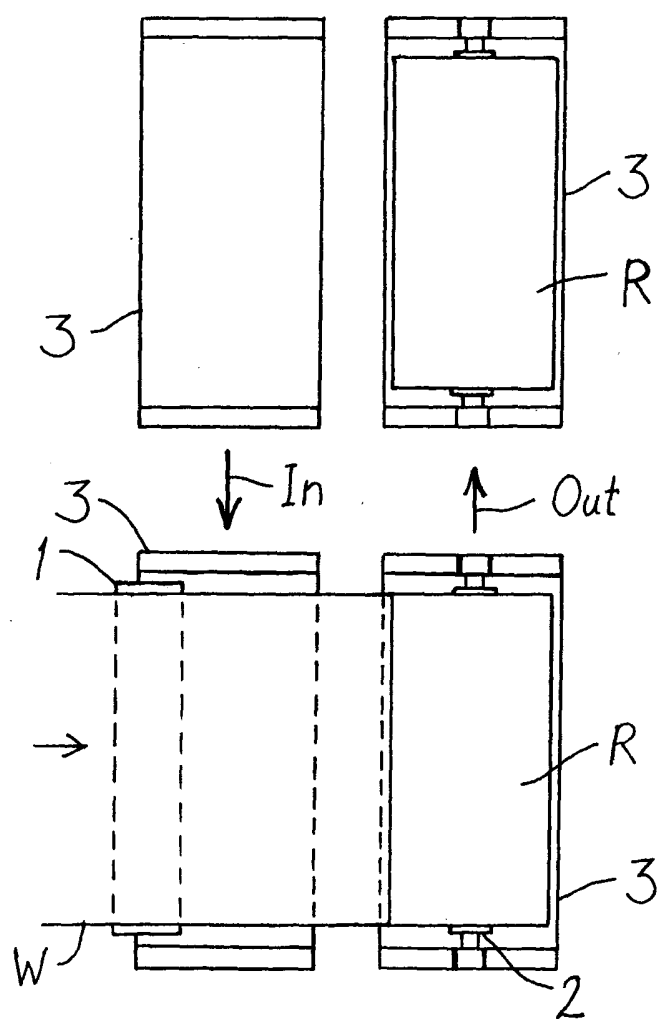


Fig. 8