

(19)



**SUOMI - FINLAND**

**(FI)**

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN  
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE**

**(10) FI 950976 A7**

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS  
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG  
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE  
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **950976**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
**D21F 5/04**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **02.03.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **02.03.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **06.09.1995**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority  
05.03.1994 DE 4407405

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 •Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH**, Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 HEIDENHEIM, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 •Brunnmair, Erwin**, Österreich, ITÄVALTA, (AT)  
**2 •Bubik, Alfred**, Ravensburg, SAKSA, (DE)  
**3 •Hess, Harald**, 88287 Grünkraut, SAKSA, (DE)  
**4 •Holik, Herbert**, Germany, SAKSA, (DE)  
**5 •Leitenberger, Werner**, Germany, SAKSA, (DE)  
**6 •Merath, Thomas**, Germany, SAKSA, (DE)  
**7 •Moser, Johann**, Germany, SAKSA, (DE)  
**8 •Stieb, Helmut**, Germany, SAKSA, (DE)  
**9 •Weisshuhn, Elmer**, Vogt, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Kolster Oy Ab**, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**Kuivatusosa**

**Torkparti**

## Kuivatusosa

Keksintö koskee patenttivaatimuksien 1 ja 2 johdantojen mukaista paperikoneen kuivatusosaa.

5 US-patenttijulkaisusta 4 934 067 tunnetaan kuivatusosa, jossa kuivatusryhmät liittyvät toisiinsa siten, että peräkkäisten ryhmien kuivatusviirat viedään siirtymäalueella yhteen ja saatetaan kosketukseen niiden välissä olevan radan kanssa. Näiden kuivatusryhmien kuivatusviirat  
10 on viety imutelojen yli, jotka on sijoitettu viimeisen kuivatussylinterin perään tai ensimmäisen eteen. Tällaisten laitteistojen avulla vähennetään paperiradan vapaa veto välttämällä radan lepatusta sekä katkoja.

EP-patenttijulkaisussa 141 614 ehdotetaan lisäksi  
15 ratkaisua, jossa paperirata esikiillotetaan kuumennetulla kuivatussylinterillä, jolloin rata viedään puristustelojen ja kiillotussylinterin väliin muodostuviin nippeihin huo-  
van kanssa. Haittana on se, että rata kiillottuu vain toiselta puolelta.

20 Keksinnön tehtävänä on sen vuoksi luoda kuivatusosa, jonka kuivatusryhmien väliin jää mahdollisimman lyhyt vapaa veto ja joka sallii vähällä vaivalla paperiradan molemminpuolisen esikiillotuksen.

25 Tehtävä ratkaistaan keksinnön patenttivaatimuksissa 1 ja 2 kuvatulla laitteistolla, ja alivaatimukset esittävät erityisiä suoritusmuotoja.

Ratkaisu koostuu patenttivaatimuksessa 1 esitetyllä tavalla siitä, että yhden kuivatusryhmän lopussa tai seuraavan ryhmän alussa on kiillotustela, joka muodostaa nipin viereisen kuivatusryhmän kuivatussylinterin kanssa.  
30

Toinen ratkaisu koostuu siitä, että yhden kuivatusryhmän lopussa ja seuraavan ryhmän alussa on kiillotustela, jotka muodostavat yhdessä nipin.

Molemmissa tapauksissa ainoastaan paperirata johdetaan nipin läpi. Kiillotustelan halkaisijan tulee lisäksi olla huomattavasti pienempi kuin kuivatussylinterien.

5 Kiillotustelat voivat olla taipumakompensoituja ja niissä voi olla joustava päällyste. Tämä mahdollistaa ensinnäkin kiillotusprofiiliin halutulla tavalla poikkisuunnassa vaikuttamisen ja toiseksi paperiradan kiillotuksen "pehmeässä" nipissä. Tässä yhteydessä on suositeltavaa muodostaa vastaavalla kiillotustelalla esimerkiksi EP-julkaisussa 345 501 esitetty pitkä nippi.

10 Kiillotustuloksen parantamiseksi on lisäksi mahdollista lämmittää kiillotustelaa sisältä- ja/tai ulkoapäin. Ulkoapäin lämmitys on mahdollista joustavapäällysteisillä kiillotusteloillakin esimerkiksi julkaisun WO 92/19 809 mukaisesti, jolloin päällystettä ympäröi lämpöä hyvin johdettava kerros. Julkaisussa käsitellään myös tällaisten telojen taipumisen ohjausta.

15 Jos kiillotusnipin muodostaa kaksi kiillotustelaa, tarjoutuu useita yhdistelmämahdollisuuksia kiillotustulokseen kohdistetuista vaatimuksista tai saapuvan paperiradan ominaisuuksista riippuen. Viitattakoon tässä vain kovan vaipan käsittävän ja toisen, joustavan päällysteen omaavan kiillotustelan käyttöön, jolloin vain toinen teloista on taipumakompensoitu ja ensi sijassa kovavaippainen tela on 25 lämmitetty.

Ainakin toisen kiillotustelan tai kuivatussylinterin on edullista olla kuivatusryhmien erottamiseksi esimerkiksi vivuilla liikkuvasti laakeroitu.

30 Paperiradan ohjaamiseksi tarpeeksi kuivatusosan alueella sen pitäisi osittain kiertyä molempien nipin muodostavien kiillotustelojen tai kiillotustelan ja kuivatussylinterin ympärille. Lisäksi on suositeltavaa, että paperirata on mahdollisimman suuren osan kiertymisalueesta kiinni kulloisenkin kuivatusryhmän kuivatusviirassa.

Kiillotusvoimien mahdollisesti synnyttämään paperiradan ratasuuntaisen pituuden muutokseen liittyvät ongelmat voidaan ratkaista siten, että radan nipin jälkeen vastaanottava kiillotustela on lämmitetty ja/tai siinä on joustava päällyste ja/tai vastaanottavan kiillotustelan tai kuivatussylinterin jälkeen tapahtuu lyhyt vapaa veto. Paperirataa voidaan lisäksi lämmittää kiillotustelan jälkeen ulkoapäin.

Kiillotuksen aiheuttaman pituuden muutoksen taasoittaa radan kutistuminen lämmitettäessä, minkä mahdollistaa vapaa veto kuivatusryhmien välisellä eronopeudella ja joustavan päällysteen kireyden väheneminen nipin jälkeen. Vapaan vedon pituutta voidaan asetella huovan kulkua muuttamalla, erityisesti kahden kuivatusryhmän välissä olevan ohjaustelan sijaintia muuttamalla.

Keksintöä valaistaan seuraavassa lähemmin kolmen suoritus-esimerkin avulla, joista

kuvio 1 esittää kaavamaisen sivukuvan patenttivaatimuksen 1 mukaisen kuivatusosan osasta,

kuvio 2 esittää patenttivaatimuksen 2 mukaisen kaavamaisen sivukuvan ja

kuvio 3 esittää patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukaisen kaavamaisen sivukuvan kuivatusosan toisesta suoritusmuodosta.

Kuvioiden 1 ja 2 suoritus-esimerkeille on yhteistä se, että kuivatusosa koostuu useista kuivatusryhmistä 1', 1'' ja 1''', joissa paperirataa 2 johdetaan kulloisenkin kuivatusryhmän 1', 1'', 1''' päättymättömän kuivatusviiran 3', 3'', 3''' kanssa vuorotellen ensi sijassa imutelojen muodostamien ohjaustelojen 4 ja lämmitettyjen kuivatussylinterien 5, 5', 5''' yli, jolloin rata 2 on kuivatusviiran 3', 3'', 3''' ja kyseisen kuivatussylinterin 5, 5', 5''' välissä ja kuivatusryhmien 1', 1'', 1''' kuivatussylinterien 5, 5', 5''' kanssa on kulloinkin kosketuksessa

ainoastaan kuivatusryhmästä toiseen vaihtuva paperiradan 2 puoli.

Kuvion 1 esittämässä suoritus-esimerkissä kuivatusryhmän 1' alussa ja lopussa on kuitenkin kiillotustela 10'', joka muodostaa edellisen kuivatusryhmän 1' viimeisen kuivatussylinterin 5' tai seuraavan kuivatusryhmän 1''' ensimmäisen kuivatussylinterin 5''' kanssa nipin, jonka läpi johdetaan ainoastaan paperirata 2. On kuitenkin myös mahdollista sijoittaa vain kuivatusryhmän 1', 1'', 1''' alkuun tai loppuun kiillotustela, joka vaikuttaa yhdessä viereisen kuivatusryhmän 1', 1'', 1''' kuivatussylinterin kanssa.

Kiillotustelosten 10', 10'', 10''' halkaisija on yleensä huomattavasti pienempi kuin kuivatussylinterien 5, 5', 5''' ja ne voivat tarpeen vaatiessa olla taipumakompensoituja, lämmitettyjä ja/tai joustavapäällysteisiä.

Kuviossa 2 esitetty toinen suoritus-esimerkki esittää toisen mahdollisuuden ratkaista asetettu tehtävä samankaltaisin keinoin. Vierekkäisissä kuivatusryhmissä 1', 1'', 1''' on toisin kuin kuviossa 1 alussa tai lopussa kiillotustela 10', 10'', 10''', jotka muodostavat nipin, jonka läpi johdetaan ainoastaan paperirata 2.

Kiillotustelat 10', 10'' ja 10''' voivat olla ensimmäisen suoritus-esimerkin kuvauksen mukaisia, ja tässä on tietysti mahdollista tehdä nipin muodostavista kiillotusteloista 10', 10'', 10''' tarpeen mukaan erilaisia.

Paperiradan 2 riittävän ohjauksen takaamiseksi radan pitäisi osittain kiertyä molempien nipin muodostavien kiillotustelosten 10', 10'', 10''' tai kiillotustelan ja kuivatussylinterin 5', 5''' ympärille, ja paperirata 2 on mahdollisimman suuren osan kiertymisalueesta kiinni kulloisenkin kuivatusryhmän 1', 1'', 1''' kuivatusviirassa 3', 3'', 3'''. Tämä, samoin kuin seuraava pätee molempiin suoritus-esimerkkeihin.

Ainakin toisen nipin muodostavista kiillotusteloista 10', 10'', 10''' tai kuivatussylinterin 5', 5''' on lisäksi edullista olla kuivatusryhmien 1', 1'', 1''' erottamiseksi liikkuvia. Tämä voidaan toteuttaa yksinkertaisesti siten, että kyseinen kuivatussylinteri 5', 5''' tai  
 5 kiillotustela 10', 10'', 10''' laakeroidaan molemmin puolin esimerkiksi sähkömekaanisesti säädettävälle vivulle.

Paperiradan 2 ohjaamisen tukemiseksi voidaan käyttää ensi sijassa puhalluslaitteita 8, jotka voidaan esitetyllä tavalla kiinnittää paperiradan 2 irrottaviin kaapimiin 9.  
 10

Näin ollen on yksinkertaisin välinein, rataa 2 esikiillottava nippi muodostamalla, mahdollista valmistaa ilman radan 2 vapaata vetoa yhteys kuivatusryhmien 1', 1'' ja 1''' välille.  
 15

Laitteisto tarjoaa lisäksi mahdollisuuden ohjaustelojen 4 säästämiseen, kun paperirataa 2 ei esimerkiksi kuviossa 1 kuivatusryhmään 1''' siirrosta näkyvällä tavalla käännetä kuivatussylinterin 5 ja kiillotustelan 10'' välillä.  
 20

Kuvion 3 suorituseseimerkki tekee selväksi, ettei keksintö rajoitu yhdentyppisten kuivatusryhmien erityisiin yhdistelmiin. Mahdollisuuksien joukosta esitetään kaksi, joissa kuivatusryhmät 1' ja 1'' vastaavat yllä kuvattuja. Erona on kuitenkin se, että paperiradan 2 sama puoli koskettaa kuivatussylintereitä 5, 5'. Kuivatusryhmän 1'' alussa on kiillotustela 10'', joka muodostaa edellisen kuivatusryhmän 1' viimeisen kuivatussylinterin 5' kanssa nipin, jonka läpi johdetaan ainoastaan paperirata 2. Kiillotustelalta 10'' paperirata 2 otetaan ensi sijassa imutelalla 4 ja saatetaan kosketukseen kuivatusviiraan 3''.  
 25  
 30

Seuraava kuivatusryhmä 1''' on kaksivieravientiryhmä, joka koostuu kahdessa tasossa olevista kuivatussylintereistä 5, joiden akselit on sijoitettu toisiinsa nähden siten, että toisella tasolla oleva akseli on aina kahden  
 35

toisella tasolla olevan akselin välissä, sekä kuivatussy-  
 linteritasoihin liittyvistä kuivatusviirroista 3'''. Kuiva-  
 tusviirat 3''' johdetaan kahden samalla tasolla olevan  
 vierekkäisen kuivatussylinterin 5 väliin sijoitettujen  
 5 ohjaustelojen 4 ja kuivatussylinterereiden 5 pinnan ulkopuo-  
 listen alueiden yli. Paperirata 2 kulkee kiemurrellen kah-  
 den kuivatussylinteritason välillä, ja kuivatusviirat 3'''  
 pitävät sen kiinni kuivatussylinterereissä 5.

10 Kuivatusryhmän 1'' lopussa ja kuivatusryhmän 1'''  
 alussa on kiillotustelat 10'', 10''', jotka muodostavat  
 nipin, jonka läpi johdetaan ainoastaan paperirata 2. Mo-  
 lemminpuolinen esikiillotus onnistuu tässäkin suoritusmuo-  
 dossa yksinkertaisin keinoin paperirataa 2 vapaasti vetä-  
 mättä tai vain vähän vapaasti vetäen.

15 Kuivatussylinterien 5' ja kiillotussylinterien  
 10'', 10''' muodon suhteen viitataan kuvioihin 1 ja 2. Kun  
 yhdistetään kaksi kuivatusryhmää 1', 1'' ja 1''', voidaan  
 yleensä käyttää edullisesti kumpaa tahansa patenttivaati-  
 muksissa 1 ja 2 esitetyistä ratkaisuista. Muiden mahdolli-  
 20 suuksien joukosta viitattakoon vielä sellaiseen ratkai-  
 suun, jossa on sijoitettu vierekkäin kaksi kaksiviiravien-  
 tiryhmää.

### Patenttivaatimukset

1. Paperikoneeseen kuivatusosa, joka koostuu useista kuivatusryhmistä (1', 1'', 1'''), joissa paperirataa (2) ohjataan ainakin yhden kulloiseenkin kuivatusryhmään (1', 1'', 1''') liittyvän, päättymättömän kuivatusviiran (3', 3'', 3''') kanssa lämmitettyjen kuivatussylinterien (5, 5', 5''') yli, jolloin rata (2) on kuivatusviiran (3', 3'', 3''') ja kuivatussylinterin (5, 5', 5''') välissä, t u n n e t t u siitä, että yhden kuivatusryhmän (1', 1'', 1''') lopussa tai seuraavan ryhmän alussa on kiillotustela (10''), joka muodostaa viereisen kuivatusryhmän (1'', 1''') kuivatussylinterin (5', 5''') kanssa nipin, jonka läpi johdetaan ainoastaan paperirata (2).

2. Paperikoneeseen kuivatusosa, joka koostuu useista kuivatusryhmistä (1', 1'', 1'''), joissa paperirataa (2) ohjataan ainakin yhden kulloiseenkin kuivatusryhmään (1', 1'', 1''') liittyvän, päättymättömän kuivatusviiran (3', 3'', 3''') kanssa lämmitettyjen kuivatussylinterien (5, 5', 5''') yli, jolloin rata (2) on kuivatusviiran (3', 3'', 3''') ja kuivatussylinterin (5, 5', 5''') välissä, t u n n e t t u siitä, että yhden kuivatusryhmän (1', 1'') lopussa ja seuraavan ryhmän (1'', 1''') alussa on kiillotustela (10''), jotka muodostavat nipin, jonka läpi johdetaan ainoastaan paperirata (2).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että kiillotustelan (10', 10'', 10''') halkaisija on huomattavasti pienempi kuin kuivatussylinterien (5, 5', 5''').

4. Jonkin patenttivaatimusten 1 - 3 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että ainakin toinen nipin muodostavista kiillotusteloista (10', 10'', 10''') tai kuivatussylinteri (5', 5''') on kuivatusryhmien (1', 1'', 1''') erottamiseksi liikkuva.

5. Jonkin patenttivaatimusten 1 - 4 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että paperirata (2) kiertyy osittain molempien nipin muodostavien kiillotustelojen (10', 10'', 10''') tai kiillotustelan ja kuivatussylinterin (5', 5''') ympärille, jolloin paperirata (2) on osalla kiertymisalueesta kiinni kulloisenkin kuivatusryhmän (1', 1'', 1''') kuivatusviirassa (3', 3'', 3''').

6. Jonkin patenttivaatimusten 1 - 5 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että kiillotustelassa (10', 10'', 10''') on joustava päällyste.

7. Jonkin patenttivaatimusten 1 - 6 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että kiillotustela (10', 10'', 10''') on lämmitetty.

8. Jonkin patenttivaatimusten 1 - 7 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että kiillotustela (10', 10'', 10''') on taipumakompensoitu.

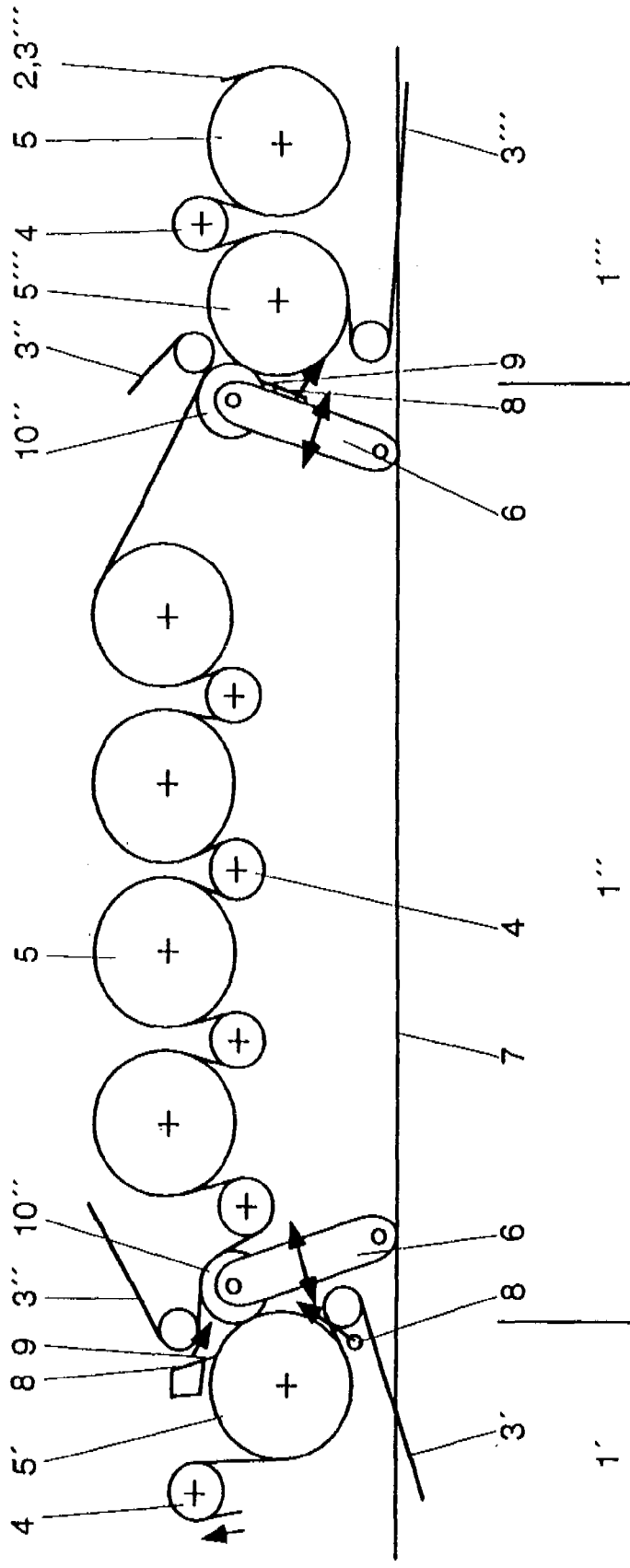


FIG. 1



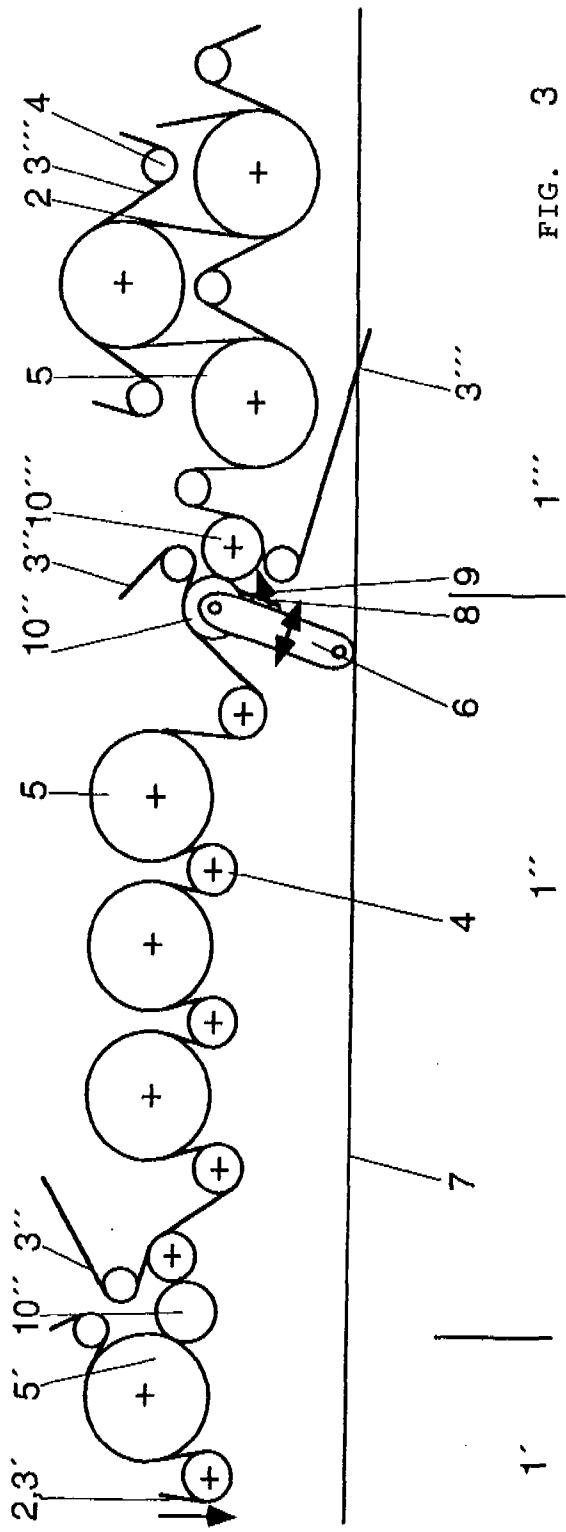


FIG. 3