

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 891627 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application **891627**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**B32B 31/06
B32B 31/20
B32B 15/08
B32B 27/04**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **05.04.1989**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **05.04.1989**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **07.10.1989**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuokeus - Prioritet - Priority

06.04.1988 DE 3811467

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • G. Siempelkamp GmbH & Co., Siempelkampstrasse 75, 47803 Krefeld, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Zitzmann, Klaus, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä ja laitteisto johdinlevyjen rainamaisen perusmateriaalin jatkuvaksi valmistamiseksi

Förfarande och anläggning för kontinuerlig framställning av banformigt basmaterial för ledarplattor

Menetelmä ja laitteisto johdinlevyjen rainamaisen perus-
materiaalin jatkuvaksi valmistamiseksi

Keksinnön kohteena on menetelmä johdinlevyjen raina-
5 maisen perusmateriaalin jatkuvaksi valmistamiseksi, jolloin
useita rainoja lämpökovettuvalla tekohartsilla varustettuja
lasikuiturainoja sekä ainakin yksi metallikalvoraina joh-
detaan yhteen rainayksiköksi yläsivulta ja/tai alasivulta
peittävän metallikalvorainan kanssa ja rainayksikkö viedään
10 sisään jatkuvasti työskentelevään läpikulkupuristimeen
kääntörumpujen ympäri kiertävien puristusnauhojen avulla,
jotka muodostavat sisääntulopuolisten kääntörumpujen yh-
teyteen sisäänmenokidan, jolloin rainayksikkö tiivistetään
läpikulkupuristimen puristusalueella painetta ja lämpöä
15 käyttämällä perusmateriaaliksi ja tätä jäähdytetään ja
käsitellään edelleen läpikulkupuristimessa ja/tai läpikul-
kupuristimen takana (vrt. Siempelkamp Bulletin, toukokuu
1983, s. 4, s. 9, kappale 3.2). Keksinnön kohteena ovat
edelleen läpikulkupuristimet, jotka soveltuvat erityisesti
20 kuvailtuja toimenpiteitä varten (vrt. DE 3 119 529 ja DE
3 432 548). Lasikuiturainojen yhteydessä tulevat erityises-
ti kysymykseen lasikuitukudosrainat. Metallikalvorainana
on yleensä kupariraina. Keksinnön puitteissa voidaan työskennellä
mitä erilaisimmilla lämpökovettuvilla tekohartseilla.
25 Erityisesti käytetään epoksihartseja (vrt. Handbuch
der Leiterplattentechnik, 1982, ss. 25 - 52), jolloin mene-
telmässä käytetään ennalta valmistettuja lähtörainoja, niin
kutsuttuja prepregs, joita kemianteollisuus tuottaa, jol-
loin epoksihartsijärjestelmä on niin kutsutussa B-tilassa.
30 Tunnetut toimenpiteet ovat osoittautuneet hyviksi. Lasikui-
turainojen ja vast. metallikalvorainan tai metallikalvorai-
nojen erityinen terminen esikäsittely ei ole tarpeen. Lasi-
kuiturainat voidaan viedä sisään läpikulkupuristimeen sel-
laisina kuin ne toimitetaan. Ongelmia esiintyy kuitenkin,
35 kun on käytettävä erityisen ohuita metallikalvorainoja,

esimerkiksi p. Tällöin tapahtuu erityisesti suurten läpikulkunopeuksien yhteydessä, että metallikalvoraina vetäytyy kiertoon, jolloin siihen tulee esim. pitkittäispiimuja tai limityksiä. Täten tuotetaan hylkytavaraa. Tämä koskee myös toista menettelytapaa (US 4 670 080), jossa prepregs-rainoja ei tuoda sellaisina, jollaisina ne toimitetaan, läpikulkupuristimeen, vaan saatetaan ensiksi paineettoman esikuumennuksen alaiseksi, jossa tapahtuu terminen esikäsitteily siten, että epoksihartsijärjestelmä hylkää B-tilan.

Keksinnön tehtävänä on kehittää johdannossa selitetyä menetelmää siten, ettei erittäin ohuidenkaan metallikalvorainojen käytön yhteydessä eikä suurellakaan läpikulkunopeudella esiinny selitettyjä kiertoon vetäytymisiä. Keksinnön tehtävänä on myös saada aikaan laitteisto, joka on erityisen sopiva keksinnön mukaisen menetelmän suorittamiseen.

Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaisesti siten, että metallikalvoraina ja siihen kuuluva lasikuituraina yhdistetään ennen sisäänmenoa puristusalueelle kaksoisrainaksi materiaaliensa avulla ja kaksoisrainaa johdetaan muiden lasikuiturainojen kanssa yhteen rainayksiköksi, joka viedään sisään puristusalueelle. Kaksoisrainan osalta voi kyseessä olla esituote, joka on valmistettu eri aikana ja mahdollisesti eri paikkakunnalla ja joka lisätään keksinnön mukaiseen menetelmään. Kaksoisrainan yhteydessä voi kuitenkin olla kyseessä myös yksikkö, joka kokonaisuudessaan tuotetaan menetelmän puitteissa siihen sisältyvänä osana. Lasikuiturainan ja metallikalvorainan välistä materiaaliin perustuvaa liitosta voidaan aina valmistaa jatkuvasti. Materiaaleihin perustuva liitos saadaan tarkoituksenmukaisesti aikaan molempien rainojen välisten vähäisten puristusvoimien avulla käyttämättä liian voimakasta lämpötilavaikutusta.

Keksinnön perustana on tieto, että alussa selitetyt kieroönvetäytymät johtuvat metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasikuiturainan välisistä suhteellisista liikkeistä, joita esiintyy, kun rainayksikkö viedään sisään puristusalueelle. Siirtymisiä ei yllättäen enää esiinny, kun työskennellään selitetyllä tavalla metallikalvorainasta ja siihen kuuluvasta lasikuiturainasta muodostuvalla kaksoisrainalla. - Käsite materiaaliin perustuva liitos merkitsee keksinnön puitteissa, että suoritetaan tartuntaliitos tai -liimautuminen. On riittävää, että metallikalvoraina ja sille sovitettu lasikuituraina on yhdistetty toisiinsa lukuiisista yksittäisistä pisteistä, jotka sijaitsevat hyvin tiiviisti vierekkäin. Kuitenkin voidaan suorittaa myös täydellinen liimaaminen, kuitenkin tarkoituksenmukaisesti siten, ettei tekohartsijärjestelmä vielä kovetu täydellisesti. Tämä parantaa liittymistä muihin lasikuiturainoihin läpikulkupuristimessa. Keksinnön mukaisen menetelmän eräs edullinen suoritusmuoto on tunnettu siitä, että metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasikuiturainan välinen materiaaliin perustuva liitos saadaan aikaan lämpökovetuvan tekohartsin avulla painetta ja lämpöä varovasti käyttämällä aiheuttamatta tällöin häiritseviä muutoksia tekohartsijärjestelmässä. Kuitenkin on myös mahdollista suorittaa materiaaliin perustuva liittäminen vieraan sideaineen avulla.

Keksinnön eräs edullinen suoritusmuoto, joka on osoittautunut erittäin hyväksi, koska syntyy hyvin sileä kaksoisrainana, on tunnettu siitä, että metallikalvoraina ja lasikuituraina viedään yhteen vetojännityksen alaisena ja yhdistetään materiaaliin perustuvalla liitoksella kaksoisrainaksi. Tämä voi tapahtua eri tavoin. Yksinkertaisuuden ja toimintavarmuuden vuoksi erinomainen on suoritusmuoto, joka on tunnettu siitä, että metallikalvoraina ja lasikuituraina viedään tahdistetusti rainojen kanssa pyörivän rummun ympäryskehän osan yli, jonka rummun vaippaa

vasten metallikalvoraina painautuu välillisesti tai välittömästi ja että siten saadaan aikaan materiaaleihin perustuva yhdistyminen, esim. rummun vaipan ja vast. rummun kuumentamisen avulla. Suoritusmuodossa, jossa työskennellään läpikulkupuristimen avulla, joka käsittää metallinauhoja, erityisesti teräslevymetallinauhoja, puristusnauhoina, jotka kuumenevat puristusalueella ja siten kuljettavat lämpöä mukanaan kiertomatkallaan, edellä selitetty suoritusmuoto toteutetaan tarkoituksenmukaisesti siten, että metallikalvoraina sekä lasikuituraina viedään esijännitetyinä puristusnauhan ympäryskehän osan yli vastaavan sisääntulosivulla olevan puristusnauhan kääntörummun alueella ja siten saadaan materiaaleihin perustuva yhdistyminen. Erityisen hyvin tuloksiin päästään keksinnön mukaisen menetelmän puitteissa, kun muut lasikuiturainat tulevat sisään puristusalueelle termisesti häiriintymättöminä. Tässä tarkoituksessa keksintö ehdottaa, että muut lasikuiturainat suojataan läpikulkupuristimeen sisäänmenon yhteydessä, ts. erityisesti sisäänmenokidan alueella, metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasikuiturainan avulla kääntörummun ja sen yli viedyn puristusnauhan suhteen sekä pidetään siten vapaina häiritsevästä lämmön säteilyvaikutuksesta. Lasikuiturainat pysyvät tällöin toimitustilassa. On ymmärrettävää, että selitetyt menetelmätoimenpiteet voidaan toteuttaa sekä silloin, kun perusmateriaali on päällystettävä metallikalvolla ainoastaan yksipuolisesti että myös silloin, kun suoritetaan molemminpuolinen päällystys.

Keksinnön kohteena on myös selitetyn menetelmän suorittamiseksi tarkoitettu laitteisto. Laitteistoteknisesti on hyvin tärkeätä, että puristusalueelle tulevan rainayksikön lämpötilakuumennus tapahtuu hyvin määritellysti ja tasaisesti. Tässä tarkoituksessa on keksinnön mukainen laitteisto tunnettu jatkuvasti työskentelevän puristimen käytöstä puristusainerainojen puristamiseksi käsittäen

puristustelineen, ylemmän puristuspöydän ja alemman puristuspöydän sekä päättömästi kääntölaitteiden kautta viedyn ylemmän teräslevypuristusnauhan, vastaavasti kääntölaitteiden kautta viedyn alemman teräslevypuristusnauhan, jotka

5 teräslevypuristusnauhat painautuvat puristusalueella kuumennuslevyjä ja/tai jäähdytyslevyjä vasten ja muodostavat puristusraon, jolloin puristusalueelle puristuspöytien ja teräslevypuristusnauhojen väliin on sovitettu välin päässä toisistaan johdetuista rullatangoista muodostuva tankolaa-

10 kerä, jotka puolestaan on ohjattu ylemmän sekä alemman tankojen kierrätyslaitteen avulla kierrätystietä pitkin rainayksikön läpikulkupuristimena, jolloin rullatankojen halkaisija on alueella 13 - 20 mm, edullisesti noin 18 mm, ja puristusalueella vierimisen yhteydessä tilastollisena

15 keskiarvona niiden väli ei ole suurempi kuin 2 mm. Toisessa suoritusmuodossa tämä laitteisto on tunnettu kääntölaitteen tulosivulle eteen kytketystä laitteesta metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasikuiturainan asettamiseksi ennalta määrätyllä ympäri kiertymisellä ja ennalta määrätyllä veto-

20 jännityksellä sisääntulosivulla olevaa kääntölaitteen kiertävää teräslevypuristusnauhaa vasten, jolloin kiertokulma ja vetojännitys ovat ohjattavissa ja säädettävissä. Tällöin voi teräslevypuristusnauhalla olla metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasikuiturainan materiaaleihin perustuvaksi

25 yhdistämiseksi vaadittava lämpötila ja/tai kääntölaite voi olla kuumennettava. - Keksinnön puitteissa on metallikalvorainaan kuuluva lasikuituraina aina yhdistetty metallikalvoon. Lasikuituraina voi puolestaan koostua useista kerroksista. Myös kaksoisrainalle voidaan tuoda muita lasikuiturainoja ja yhdistää kaksoisrainaan ennen sisäänmenoa

30 puristusalueelle painetta ja lämpöä käyttämällä. Lopuksi voidaan kaikki lasikuiturainat jakaa vastaavasti kahteen osarainayksikköön. Keksintö merkitsee huomattavia etuja, kun halutaan estää metallikalvorainan vetäytyminen kiertoon.

35 Tosiasiallisesti selitetty menetelmä johtaa siihen, että

kaksoisrainana on siltä sivulta, jolla metallikalvoraina sijaitsee, koverasti kaareva. Kaksoisnauhapuristimeen sisäänmenon edetessä tapahtuu taipuminen takaisin yhteen tasoon. Tämä synnyttää metallikalvorainassa vetojännityksiä, mikä estää kieroön vetäytymiset.

Keksintöä selitetään seuraavassa seikkaperäisemmin ainoastaan yhtä suoritusmuotoesimerkkiä esittävän piirustuksen yhteydessä. Tällöin esittää

kuvio 1 keksinnön mukaisen menetelmän kaaviota ja

10 kuvio 2 keksinnön mukaisen menetelmän suorittamiseksi tarkoitetun laitteiston osan sivukuvantoa.

Kuviosta 1 havaitaan, että useita rainoja lämpökovettuvalla tekohartsilla varustettuja lasikuiturainoja 1 sekä kaksi metallikalvorainaa 2 johdetaan yhteen rainayksiköksi B, jonka yläsivulla ja alasisivulla on peitteenä metallikalvoraina 2. Tämä rainayksikkö B kulkee sisään kuviossa 1 ainoastaan osoitettuun läpikulkupuristimeen 3, joka käsittää kääntövalssien 4 kautta kiertäen viedyt teräslevyä olevat puristusnauhat 5 ja muodostaa tulosisivulla olevien kääntövalssien 4 yhteyteen sisäänmenokidan 6. Ensiksi metallikalvorainat 2 ja niihin kuuluva lasikuituraina 1 johdetaan yhteen siten, että materiaalin pohjautuvan liittymisen, esim. vastaavan tarttumisliittymisen vaikutuksesta syntyy aina kaksoisraina 12. Nämä kaksoisrainat 12 tiivistetään yhdessä rainayksikön B muiden lasikuiturainojen 1 kanssa painetta ja lämpöä käyttämällä perusmateriaaliksi, siis viedään sisään läpikulkupuristimen 3 puristusalueelle 7. Suoritusmuotoesimerkissä materiaaliin perustuva liittyminen suoritetaan lasikuiturainojen 1 lämpökovettuvan tekohartsin avulla.

Kuviossa 2 nähdään jatkuvasti työskentelevä, puristusainerainojen puristamiseksi tarkoitettu läpikulkupuristin 3, joka käsittää päättömästi kääntövalssien 4 kautta vietyä ylempää teräslevypuristusnauhaa 5 vastaavasti kääntövalssien 4 kautta viedyn alemman teräslevypuristusnauhan

5, jotka teräslevypuristusnauhat 5 sijaitsevat puristus-
 alueella 7 kuumennuslevyjä ja/tai jäähdytyslevyjä 8 vasten
 ja muodostavat puristusraon. Kuumennus- ja vast. jäähdytys-
 levyillä 8 varustettujen puristuspöytien ja teräslevypuris-
 5 tusnauhojen 5 väliselle puristusalueelle 7 on sovitettu
 välin päässä toisistaan johdetuista rullatangoista 9 muo-
 dostuva tankolaakeri, jotka rullatangot on puolestaan viety
 ylemmän sekä alemman tankojen kierrätyslaitteen 10 avulla
 kierrätystietä pitkin. Tämä puristin toimii rainayksikön
 10 B läpikulkupuristimena 3, jolloin rullatankojen 9 halkai-
 sija on alueella 13 - 20 mm, edullisesti noin 18 mm, ja
 puristusalueella vierissä tilastollisena keskiarvona väli
 ei ole suurempi kuin 2 mm, jota mittakaavasta johtuen ei
 voida nähdä kuviossa 2. Kuviossa nähdään tulosivulle kään-
 15 tövalssien 4 eteen kytketty laite 11 metallikalvorainan 2
 ja siihen kuuluvan lasikuiturainan 1 asettamiseksi ennalta
 määrätyllä kierrolla ja ennalta määrätyllä vetojännityk-
 sellä vastaavalle, etumaisten kääntövalssien 4 yli kiertä-
 välle teräslevypuristusnauhalle 5. Kiertokulma ja vetojän-
 20 nitys ovat säädettävissä. Painaminen voidaan suorittaa myös
 painovalssin avulla. - Kun läpikulkupuristin 3 toteutetaan
 annetuin parametrein, niin on taattu, että tapahtuu raina-
 yksikön B erittäin tasainen kuumeneminen, mikä yhdessä jo
 selitettyjen toimenpiteiden kanssa johtaa siihen, että
 25 tuloksena on korkealaatuinen perusmateriaali, joka on vapaa
 metallikalvorainan tai metallikalvorainojen 2 poimuista
 ja siirtymistä.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä johdinlevyjen rainamaisen perusmateriaalin jatkuvaksi valmistamiseksi, jolloin useita rainoja
5 lämpökovettuvalla tekohartsilla varustettuja lasikuiturainoja sekä ainakin yksi metallikalvoraina johdetaan yhteen rainayksiköksi yläsivulta ja/tai alaosivulta peittävän metallikalvorainan kanssa ja rainayksikkö viedään sisään jatkuvasti työskentelevään läpikulkupuristimeen kääntörumpujen
10 ympäri kiertävien puristusnauhojen avulla, jotka muodostavat sisääntulopuolisten kääntörumpujen yhteyteen sisäänmenokidan, jolloin rainayksikkö tiivistetään ja yhdistetään läpikulkupuristimen puristusalueella painetta ja lämpöä käyttämällä perusmateriaaliksi sekä tätä jäähdytetään ja käsitellään edelleen läpikulkupuristimessa ja/tai
15 läpikulkupuristimen takana, t u n n e t t u siitä, että metallikalvoraina ja siihen kuuluva lasikuituraina yhdistetään ennen sisäänmenoa puristusalueelle kaksoisrainaksi materiaaliensa avulla ja kaksoisrainaa johdetaan muiden
20 lasikuiturainojen kanssa yhteen rainayksiköksi, joka viedään sisään puristusalueelle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasikuiturainan välistä materiaaliin perustuvaa liittosta valmistetaan jatkuvasti.

3. Jonkin patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasikuiturainan välinen materiaaliin perustuva liitos saadaan aikaan lasikuiturainan lämpökovettuvan tekohartsin avulla painetta ja lämpöä käyttämällä.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että metallikalvoraina ja lasikuituraina viedään yhteen vetojännityksen alaisena ja yhdistetään materiaaliin perustuvalla liitoksella kaksoisrainaksi.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että metallikalvoraina ja lasikuituraina viedään kevyen vetojännityksen alaisina ja siten esijännitettyinä tahdistetusti rainojen kanssa pyörivän rummun kehän osan yli, jonka rummunvaippa vasten metallikalvorainaa painautuu välillisesti tai välittömästi, ja että siten saadaan aikaan materiaaleihin perustuva yhdistyminen.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä suoritusmuotona, jossa käytetään läpikulkupuristinta, joka käsittelee metallinauhat, erityisesti teräslevymetallinauhat puristusnauhoina, jotka kuumenevat puristusalueella, t u n n e t t u siitä, että metallikalvoraina sekä lasikuituraina viedään esijännitettyinä puristusnauhan ympäryskehän osan yli vastaavan sisääntulosivulla olevan kääntölaitteen alueella ja siten saadaan aikaan materiaaleihin perustuva yhdistyminen.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muut lasikuiturainat suojataan läpikulkupuristimeen sisäänmenon yhteydessä, ts. erityisesti sisäänmenokidan alueella, metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasikuiturainan avulla kääntörummun ja sen yli viedyn puristusnauhan suhteen sekä pidetään siten vapaina häiritsevistä lämmön säteilyvaikutuksesta.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että rainayksikkö varustetaan yläsivulta ja alasivulta metallikalvorainasta ja siihen kuuluvasta lasikuiturainasta koostuvalla kaksoisrainalla.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 8 mukaisen menetelmän suorittamiseksi tarkoitettu laitteisto, t u n n e t t u jatkuvasti työskentelevän puristimen käytöstä puristusainerainojen puristamiseksi käsittäen puristustelineen, ylemmän puristuspöydän ja alemman puristuspöydän sekä päättömästi kääntölaitteiden kautta viedyn ylemmän teräslevypuristusnauhan, vastaavasti kääntölaitteiden kaut-

ta viedyn alemman teräslevypuristusnauhan, jotka teräslevy-
puristusnauhat painautuvat puristusalueella kuumennuslevyjä
ja/tai jäähdytyslevyjä vasten ja muodostavat puristusraon,
jolloin puristusalueelle puristuspöytien ja teräslevypuris-
tusnauhojen väliin on sovitettu välin päässä toisistaan
johdetuista rullatangoista muodostuva tankolaakeri, jotka
puolestaan on ohjattu ylemmän sekä alemman tankojen kier-
rätyslaitteen avulla kierrätystietä pitkin rainayksikön
läpikulkupuristimena, jolloin rullatankojen halkaisija on
alueella 13 - 20 mm, edullisesti noin 18 mm, ja puristus-
alueella vierimisen yhteydessä tilastollisena keskiarvona
niiden väli ei ole suurempi kuin 2 mm.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto,
t u n n e t t u kääntölaitteen tulosivulle eteen kytketys-
tā laitteesta metallikalvorainan ja siihen kuuluvan lasi-
kuiturainan asettamiseksi ennalta määrätyllä ympäri kier-
tymisellä ja ennalta määrätyllä vetojännityksellä sisään-
tulosivulla olevaa kääntölaitetta kiertävää teräslevypuris-
tusnauhaa vasten, jolloin kiertokulma ja vetojännitys ovat
ohjattavissa ja vast. säädettävissä.

Fig.1

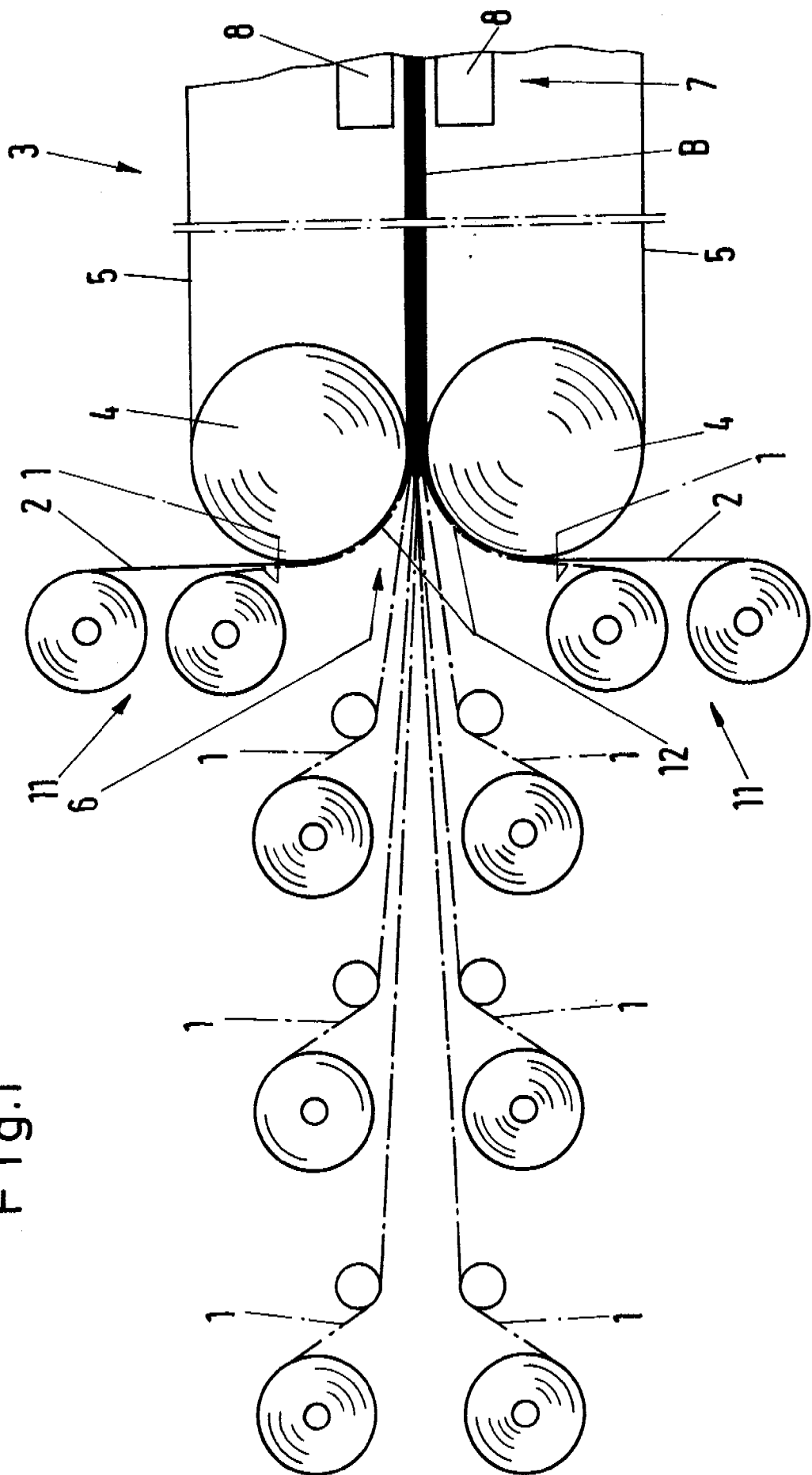


Fig.2

