

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10) **FI 935613 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **935613**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D21F 1/00
D21F 11/04

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **14.12.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **14.12.1993**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **25.09.1994**

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

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

24.03.1993 JP 5-64435

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • SK Engineering Ltd., 8-7, Motoasakusa 1-chome, Taito-ku Tokyo 111, Japan, JAPANI, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Tokuno, Masateru, Tokyo, JAPANI, (JP)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Paperikone ja monikerroksisen paperin muodostuslaite

Pappersmaskin och flerlagrig pappersbildningsanordning

Paperikone ja monikerroksisen paperin muodostuslaite

Esillä olevan keksinnön kohteena on yleensä paperikone ja yksityiskohtaisemmin tarkastellen paperikone, joka
 5 kykenee valmistamaan hyvän kuiturakenteen sisältävää paperia. Keksinnön kohteena on myös useita tällaisia paperikoneita sisältävä paperinmuodostuslaite.

Tyypiltään tavanomainen paperikone käsittää pääasiassa perälaatikon 32 paperimassan syöttämiseksi viirasylinteriin 31, viirasylinterin 31 veden poistamiseksi paperimassasta, ja huopautustelan 33 päättymättömän huoparadan 34 pakottamiseksi viirasylinteriin 31 määrän paperirainan siirtämiseksi päättymättömän huoparadan 34 pohjakerrokseen syöttämistä varten tätä seuraavaan prosessikäsittelyyn, ks. kuvio 1.
 10
 15

Tällaisessa tavanomaisessa paperikoneessa perälaatikosta 32 syötetystä paperimassasta poistetaan vesi viirasylinterin 31 avulla ja sen jälkeen päättymätön huoparata 34 pakotetaan viirasylinteriin 31 huopautustelan 33 avulla. Huopautustelan 33 päättymättömään huoparataan 34 kohdistaman paineen synnyttäessä pulsseja leikkausvoima
 20 suunnataan poistamaan vesi paperimassasta veden poistuessa viirasylinterin 31 sisällä. Tämän tuloksena saadaan märkä paperiraina, joka siirretään päättymättömän huoparadan 34 pohjapintaan.
 25

Tyypiltään tavanomaisessa paperikoneessa, kun paperimassaa syötetään perälaatikosta 32 viirasylinteriin 31, paperin kuiturakenne on jo muodostunut, mutta vain riittämättömässä määrin. Kuiturakennetta muutetaan siten myöhemmin leikkausvoiman avulla pulssien perusteella, jotka huopautustelan 33 työntövoima aiheuttaa.
 30

Tähän tyypiltään tavanomaiseen paperikoneeseen liittyvät seuraavat ongelmat.

(1) Pulssien määrä on vähäinen, koska pulssit synnytetään vain yhdessä kohdassa. Siten perälaatikon 32 muo-
 35

dostamaa kuiturakennetta ei olla riittävästi muunnettu eikä hyvää rakennetta voida saavuttaa.

(2) Korkeampien nopeuksien yhteydessä märkä paperiraina pyrkii hajoamaan huopautustelan 33 kosketusalueella
5 tehden mahdottomaksi märän paperirainan kerrostumismäärän lisäämisen viirasyylinterille ja siten myös syötettävän paperimassan määrän lisäämisen. Tämän johdosta on vaikeaa muodostaa paksu paperiraina.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan paperikone, joka kykenee valmistamaan hyvällä kuiturakenteella varustetun paperirainan.
10

Tämän keksinnön eräänä toisena tarkoituksena on saada aikaan monikerroksisen paperin muodostuslaite, joka kykenee valmistamaan hyvällä kuiturakenteella valmistettua monikerroksista paperia.
15

Tämän keksinnön mukainen paperikone käsittää tiettyä reittiä pitkin kiertävän viirakankaan, joka sisältää ensimmäisen ja toisen telan välissä olevan vaakasuoran osan, päättymättömän huopautusradan kiertäessä myös viirakankaan vaakasuoran osan yläpintaa pitkin samalla nopeudella kuin itse viirakangas, perälaatikon, joka syöttää paperimassaa viirakankaan vaakasuoran osan ja päättymättömän huoparadan väliin ensimmäisen telan puolelta, ensimmäisen ja toisen telan välissä olevan pulssitusvälineen
20 viirakankaan ja päättymättömän huoparadan, joiden väliin paperimassa on asetettu, siirtämiseksi aaltoilevasti, pulssien kohdistamisen paperimassaan useissa kohdissa kuituhajonnan helpottamiseksi paperimassassa ja veden poistamiseksi paperimassasta märän paperirainan muodostamiseksi,
25 ja huopautustelan viirakankaan ja päättymättömän huoparadan, joka nollaa pulssitusvälineen, pakottamiseksi toista telaa vasten märän paperirainan siirtämistä varten viirakankaalla päättymättömään huoparataan asti.

Pulssituslaite käsittää useita muodostusteloja asettettuina ennalta määrättyin keskinäisin etäisyyksin päätty-
35

mättömän huoparadan yläpinnalle, ja useita muodostustankoja, jotka on asetettu ennalta määrättyin keskinäisin etäisyyksin viirakankaan pohjapinnalle muodostustelan ollessa asetettuna kunkin muodostustangon väliin ja muodostustelosten ja -tankojen ollessa säädettäviä pystysuorien keskinäisten asentojensa suhteen siten, että viirakangas ja päättymätön huoparata, joiden väliin paperimassa on asetettu, voivat liikkua aaltoilevasti muodostustelosten ja -tankojen välissä.

10 Monikerroksisen paperin muodostuslaite käsittää useita sarjaan kytkettyjä paperikoneita, ainakin yhden monikerroksisen paperin muodostuslaitteeseen sisältyvän paperikoneyksikön käsittäessä esillä olevan keksinnön mukaisen paperikoneen.

15 Kuvio 1 esittää kaavamaisesti tyypiltään tavanomaista paperikonetta;

Kuvio 2 esittää kaavamaisesti esillä olevan keksinnön mukaista paperikonetta;

20 Kuvio 3 esittää kaavamaisesti erästä toista esillä olevan keksinnön mukaista paperikonetta;

Kuvio 4 esittää kaavamaisesti esillä olevan keksinnön mukaista monikerroksisen paperin muodostuslaitetta,

25 Kuvio 2 esittää tämän keksinnön mukaista paperikonetta. Tämä paperikone käsittää suhteellisen lyhyen kiertävän viirakankaan 4, joka kulkee rintatelan 6, käyttötelan 7, kiristystelan 8 ja ohjaustelan 9 kautta. Viirakangas 4 saatetaan kulkemaan vaakasuorassa suunnassa rintatelan 6 ja käyttötelan 7 välissä. Rintatelan 6 avoimelle sivulle viirakankaan 4 vaakasuoraan yläosaan on asetettu perälaatikko 1. Paperimassaa syötetään perälaatikosta 1 viirakankaalle 4. Läpivientitela 10 on asetettu paperimassaa vastapäätä ennalta määrätylle etäisyydelle kohti perälaatikon 1 avointa päätä. Huopautustela 11 kykenee pakottamaan viirakankaan 4 ja päättymättömän huoparadan 5, joiden

väliin märkä paperiraina on asetettu, käyttötela 7 vasten.

5 Useita muodostustankoja 3a on kiinnitetty ennalta määrätyn välein vaakasuorassa suunnassa viirakankaan 4 pohjapinnalle läpivientitelan 10 ja huopautustelan 11 väliin. Useita läpimitaltaan sangen pieniä muodostusteloja 2 on asetettu ennalta määrätyn keskinäisin etäisyyksin vaakasuorassa suunnassa päättymättömän huoparainan 5 yläpinnalle. Yksittäiset muodostustelat 2 on asetettu kunkin
10 muodostustangon 3a väliin. Nämä muodostustelat 2 on tuettu siten, että ne liikkuvat pystysuorassa suunnassa yhdessä tai erikseen.

Päättymättömän huoparata 5 kulkee läpivientitelan 10, muodostustankojen 3a, muodostustelojen 2 ja huopautustelan
15 11 kautta. Päättymättömän huoparadan 5 ja viirakankaan 4 kulkiessa muodostustankojen 3a ja muodostustelojen 2 välissä, jotka on asetettu pystysuoraan asentoon, päättymättömän huoparadan 5 ja viirakankaan 4 annetaan kulkea aaltoilevasti muodostusteloja 2 siirrettäessä alaspäin ja
20 kiinnitettäessä asentoon, jossa muodostustelat 2 ja muodostustangot 3a peittävät limittäin toisensa pystysuorassa suunnassa kulkusuunnan suhteen.

Tyhjötyyppinen kiinteä vedenpoistolaitte 15 on asetettu muodostustankojen 3a alle ja rintatelan 6 ja käyttötelan 7 väliin.
25

Rakenteeltaan edellä mainitun kaltaisessa paperikoneessa perälaatikosta 1 ruiskutettu paperimassa syötetään viirakankaan 4 ja päättymättömän huoparadan 5 väliin sen kulkiessa kohti osaa, johon muodostustelat 2 ja muodostustangot 3a on asetettu. Kun viirakankaan 4 ja päättymättömän huoparadan 5 väliin asetettu paperimassa kulkee aaltomaisesti muodostustankojen 3a ja muodostustelojen 2 välissä, pulsseja kohdistetaan paperimassaan useassa kohdassa.
30 Näiden pulssien pulssipaineen avulla leikkausvoima suunn-

taan paperirainaan, mikä helpottaa kuitujen hajaantumista ja veden poistamista paperirainasta.

5 Useissa kohdissa synnytetään suuri määrä pulsseja muuttaen siten riittävällä tavalla perälaatikossa muodostettua kuiturakennetta. Tämän seurauksena voidaan saada aikaan paperin hyvä kuiturakenne.

10 Tässä tapauksessa voidaan lisäksi jaella ylimääräistä pulssipainetta päättymättömän huoparadan 5 iskuja vaimentavan vaikutuksen avulla estäen siten paperirainan hajaantuminen. Tämän seurauksena paperimassan ja siten myös kerrostuneen paperimassan määrää voidaan lisätä.

15 Vesi poistetaan paperirainasta siihen kohdistetun pulssipaineen avulla, mutta vedenpoistoa voidaan kuitenkin tehostaa kiinteän vedenpoistolaitteen 15 tyhjötoiminnan välityksellä.

20 Viirakankaalle edellä mainitulla tavalla muodostettu paperiraina siirretään päättymättömän huoparadan 5 pohjapintaan pakottamalla huopautustela 11 käyttötela 7 vasten, ja raina syötetään tätä seuraavaan prosessikäsittelyyn.

25 Tässä sovellutusmuodossa synnytettyjen pulssien painetta ja lukumäärää voidaan vapaasti muuttaa seuraavalla tavalla. Pulssipainetta voidaan lisätä lisäämällä muodostustankojen 3a ja muodostusteloiden 2 limitystä pystysuorassa suunnassa. Tekemällä näin aaltomaisen liikkeen heilahduslaajuutta voidaan lisätä samoin kuin myös pulssipainetta. Pulssien lukumäärää voidaan muuttaa muuttamalla muodostusteloiden 2 ja muodostustankojen 2 määrää.

30 Kuten edellä on selostettu, tämä keksintö mahdollistaa pulssien synnyttämisen erittäin yksinkertaisen mekanismin avulla ja muuttamalla vapaasti pulssien painetta ja lukumäärää voidaan saavuttaa hyvä kuiturakenne ilman ainerainan kokoonpainumista.

35 Vaikka edellä selostetussa sovellutusmuodossa oletetaan, että muodostustangot 3a ovat kiinteitä ja muodos-

tustelat 2 pystysuorassa suunnassa liikkuvia, voivat muodostustangot 3a olla liikkuvia ja muodostustelat 2 kiinteitä, tai ne molemmat voivat olla liikkuvia.

5 Kuvio 3 esittää tämän keksinnön erästä toista sovellutusmuotoa. Tämä sovellutus eroaa kuvion 2 mukaisesta sovellutusmuodosta siinä suhteessa, että kuviossa 1 näkyvät muodostustangot 3a on korvattu rekisteriteloilla 3b muun rakenteen ollessa täsmälleen sama kuin kuvion 2 mukaisessa sovellutusmuodossa. Kuviossa 3 samoja osia on siten merkitty kuviossa 2 käytetyillä samoilla viitenumeroilla. Myös tämän sovellutusmuodon yhteydessä, kun päättymätön huoparata 5 ja viirakangas 4, joiden väliin paperimassa on asetettu, kulkevat aaltomaisesti rekisteritelojen 3b ja muodostustelosten 2 välissä, syntyy pulsseja, 15 jotka kohdistavat pulssipainetta paperimassaan. Samoin kuin kuvion 2 mukaisen sovellutuksen yhteydessä syntyy suuri määrä pulsseja, koska niitä muodostetaan monessa kohdassa. Siten perälaatikossa 1 muodostettua kuiturakennetta voidaan muuttaa riittävällä tavalla, jolloin tulokseksi saadaan parempi kuiturakenne. Lisäksi, koska ylimääräinen pulssipaine voidaan jaella päättymättömän huoparadan 5 vaimennusvaikutuksen ansiosta estäen siten paperirainan kokoonpainuminen, paperimassan ja siten myös kerrostuneen paperimassan määrää voidaan lisätä. 20

25 Edellä selostetut kaksi sovellutusmuotoa liittyvät yksikerroksisen paperin valmistusta varten tarkoitettuun paperikoneeseen, mutta on selvää, että monikerroksisen paperin muodostuslaite voidaan saada aikaan liittämällä sarjaan useita paperikoneita.

30 Kuvio 4 esittää monikerroksisen paperin muodostuslaitteen sovellutusta, joka käsittää neljä kuviossa 3 esitettyä paperikoneyksikköä. Yksinkertaisuuden vuoksi kiinteät vedenpoistolaitteet paperikoneissa 21, 22, 23 ja 24 on jätetty pois. Paperikoneen 24 viimeisenä laiteyksikkönä oleva huopautustela käsittää imuhuopautustelan 16. Päättö-

35

mätön huoparata 5 kulkee neljän paperikoneyksikön 21, 22, 23 ja 24 sisältämien telojen kautta liittäen nämä yksiköt yhteen. Kuviossa 4 numero 12 merkitsee huopatelaa, 13 pitkää imulaitetta, ja 14 vastaavasti imusieppotelaa.

5 Monikerroksisen paperin muodostuslaitteessa, jonka rakenne on edellä selostetun kaltainen, ensimmäinen paperikerros, joka on siirretty päättymättömän huoparadan 5 pohjapinnalle ensimmäisessä paperikoneessa 21, syötetään toiseen paperikoneeseen 22. Tässä toisessa paperikoneessa 10 22 toinen paperikerros laminoidaan ensimmäisen kerroksen päälle ja tulokseksi saatu kaksikerroksinen paperiraina syötetään kolmanteen paperikoneeseen 23. Kolmannessa paperikoneessa kolmas paperikerros laminoidaan yhdistetylle paperirainalle, joka käsittää ensimmäisen ja toisen paperikerroksen, ja tulokseksi saatu kolmikerroksinen paperi- 15 raina syötetään neljänteen paperikoneeseen 24. Neljännessä paperikoneessa 24 neljäs paperikerros laminoidaan ensimmäisen, toisen ja kolmannen paperikerroksen käsittävälle paperirainalle ja tulokseksi saadaan neljä paperikerrosta 20 sisältävä märkä paperiraina. Paperikoneessa 24 käytetään imuhuopautustelaa 16 tavallisen huopautustelan asemesta varmistamaan märän paperirainan siirto päättymättömälle huoparadalle 5.

Tällä tavoin muodostettu monikerroksinen paperiraina 25 siirretään päättymättömälle huoparadalle 5 paperikoneen 24 imuhuopautustelan 16 välityksellä lopullisena tuoteyksikkönä ja syötetään seuraavaan prosessikäsittelyyn. Monikerroksisesta paperirainasta poistetaan sitten vesi pitkän imulaitteen 13 puolivälissä, joka on asetettu päättymättömään huoparatasilmukkaan 5, rainan paperipitoisuuden lisäämiseksi, ja raina nostetaan ylös sieppotelan 14 avulla ja syötetään seuraavaan prosessikäsittelyyn (puristus- 30 osaan).

Edellä mainitussa monikerroksisen paperin muodostuslaitteessa kunkin kerroksen kuitumuodostus on hyvä, 35

koska kuiturakennetta on muutettu riittävästi päättymättömän huoparadan 5 ja viirakankaan 4 aaltomaisen liikkeen synnyttämien pulssien välityksellä.

Edellä selostetun monikerroksisen paperin muodostuslaitteen yhteydessä käytetään esillä olevan keksinnön mukaisia paperikoneita kaikkia komponenttiyksiköitä varten, joiden ei kuitenkaan tarvitse olla tämän keksinnön mukaisia paperikoneita. Monikerroksisen paperin muodostuslaitteessa, joka käsittää useita kuvion 1 yhteydessä selostettuja sarjaan liitettyjä tavanomaisia paperikoneita, ainakin yksi koneyksikkö voidaan korvata esillä olevan keksinnön mukaisella paperikoneella.

Kuten edellä on selostettu, tämän keksinnön mukainen paperikone kykenee valmistamaan kuiturakenteeltaan hyvän paperirainan, koska pulsseja on muodostettu useassa kohdassa, saattamalla päättymätön huoparaina ja viirakan-
gas, joiden väliin paperimassa on asetettu, liikkumaan aaltomaisesti erittäin yksinkertaisen mekanismin välityksellä kuitujen hajaantumisen ja vedenpoiston edesauttamiseksi näiden pulssien aiheuttaman leikkausvoiman avulla.

Päättymättömän huoparadan aiheuttamia iskuja vaimentava vaikutus auttaa liiallisen pulssipaineen jakelamisessa tehden paperimassan hajaantumisen vaikeaksi. Siten tämän keksinnön mukainen paperikone kykenee valmistamaan paksumman paperirainan samalla nopeudella verrattuna kuvion 1 esittämään tyyppiltään tavanomaiseen paperikoneeseen.

Lisäksi käyttämällä esillä olevan keksinnön mukaista monikerroksisen paperin muodostuslaitetta, jossa ainakin yhtenä komponenttiyksikkönä voidaan käyttää tämän keksinnön mukaista paperikonetta, voidaan saada aikaan useita erilaisia paperinvalmistustapoja paperimassan materiaalista ja monikerroksisen paperin paksuudesta riippuen.

Patenttivaatimukset:

1. Paperikone, t u n n e t t u siitä, että se käsittää:

5 viirakankaan (4), joka kiertää tiettyä reittiä pitkin ja sisältää vaakasuoran osan, ensimmäisen (6) ja toisen telan (7) välissä,

10 päättymättömän huoparadan (5), joka kiertää viirakankaan vaakasuoran osan yläpintaa pitkin samalla nopeudella kuin itse viirakangas,

perälaatikon (1) paperimassan syöttämiseksi ensimmäisen telan sivulta viirakankaan ja päättymättömän huoparadan väliin sanotussa vaakasuorassa osassa,

15 pulssitusvälineen (2, 3a, 3b) asetettuna ensimmäisen ja toisen telan väliin pulssien lähettämiseksi paperimassaan useissa kohdissa viirakankaan ja päättymättömän huoparadan, joiden väliin paperimassa on asetettu, saattamiseksi liikkumaan aaltomaisesti veden poistoa varten paperimassasta edesauttaen samalla kuitujen hajaantumista
20 paperimassassa määrän paperirainan muodostamiseksi, ja

huopautustelan (11) määrän paperirainan siirtämiseksi viirakankaalla päättymättömään huoparataan pakottamalla viirakangas ja pulssitusvälineen nollannut päättymätön huoparata sanottua toista telaa vasten.

25 2. Paperikone, t u n n e t t u siitä, että pulssitusväline käsittää useita muodostusteloja (2) asetettuina ennalta määrätyin etäisyyksin päättymättömän huoparainan yläpinnalle, ja useita muodostustankoja (3a) asetettuina ennalta määrätyin etäisyyksin viirakankaan pohjapinnalle näiden muodostustelojen ollessa asetettuina kunkin
30 muodostustangon väliin, ja muodostustelojen ja -tankojen ollessa säädettäviä vastaavien pystysuorien asentojensa suhteen, niin että viirakangas ja päättymätön huoparata, joiden väliin paperimassa on asetettu, kulkevat aaltomaisesti
35 muodostustelojen ja -tankojen välissä.

3. Paperikone, t u n n e t t u siitä, että puls-
 situsväline käsittää useita muodostusteloja (2) asetettui-
 na ennalta määrätyin etäisyyksin päättymättömän huoparadan
 yläpinnalle, ja useita rekisteriteloja (3b) asetettuina
 5 ennalta määrätyin etäisyyksin viirakankaan pohjapinnalle
 näiden muodostustelosten ollessa asetettuina kunkin rekis-
 teritelan väliin näiden muodostus- ja rekisteritelojen ol-
 lessa säädettäviä vastaavien pystysuorien asentojensa suh-
 teen, niin että viirakangas ja päättymätön huoparata, joi-
 10 den väliin paperimassa on asetettu, kulkevat aaltomaisesti
 sanottujen muodostus- ja rekisteritelojen välissä.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen paperikone,
 t u n n e t t u siitä, että muodostustangot ovat kiin-
 teitä, ja että muodostustelat ovat tuettuja sillä tavoin,
 15 että ne voivat liikkua pystysuorassa suunnassa yhdessä tai
 yksitellen.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen paperikone,
 t u n n e t t u siitä, että rekisteritelat ovat kiinteitä
 ja että muodostustelat ovat tuettuja sillä tavoin, että ne
 20 voivat liikkua pystysuorassa suunnassa yhdessä tai yksi-
 tellen.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen paperikone,
 t u n n e t t u siitä, että muodostustangot ja -telat
 ovat tuettuja sillä tavoin, että ne voivat liikkua pysty-
 25 suorassa suunnassa yhdessä tai yksitellen.

7. Patenttivaatimuksen 3 mukainen paperikone,
 t u n n e t t u siitä, että rekisteri- ja muodostustelat
 ovat tuettuja sillä tavoin, että ne voivat liikkua pysty-
 suorassa suunnassa yhdessä tai yksitellen.

8. Monikerroksisen paperin muodostuslaite, t u n -
 n e t t u siitä, että se käsittää useita paperikoneita
 (21 - 24), joista ainakin yksi yksikkö on minkä tahansa
 30 patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen paperikone.

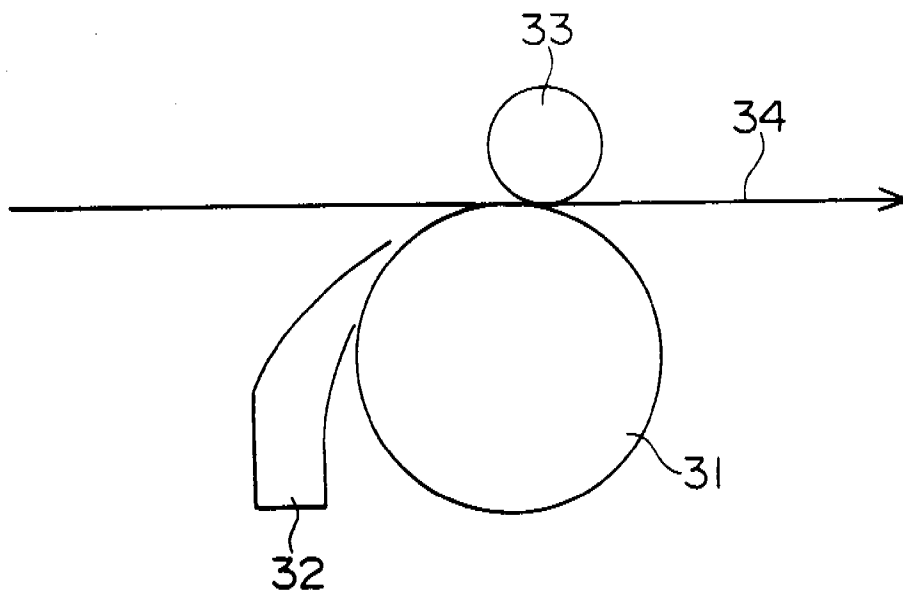


FIG. 1

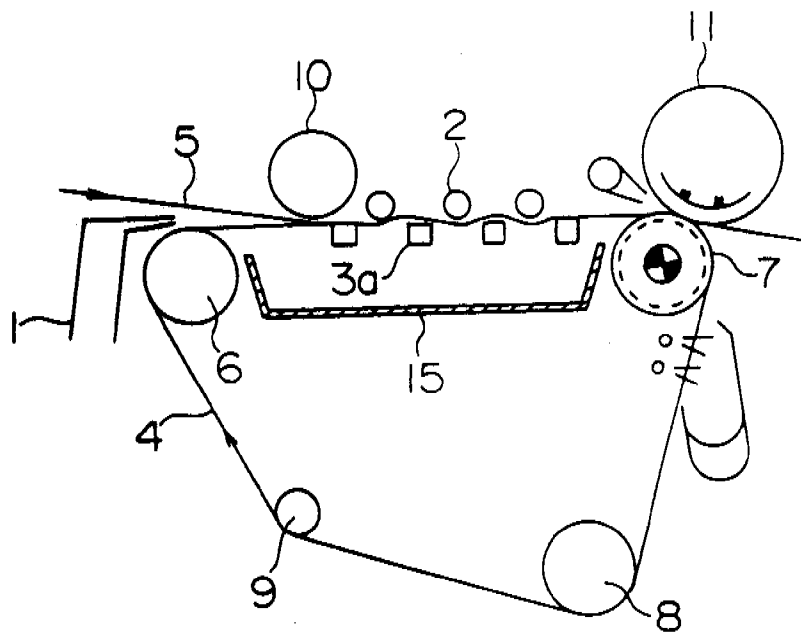


FIG. 2

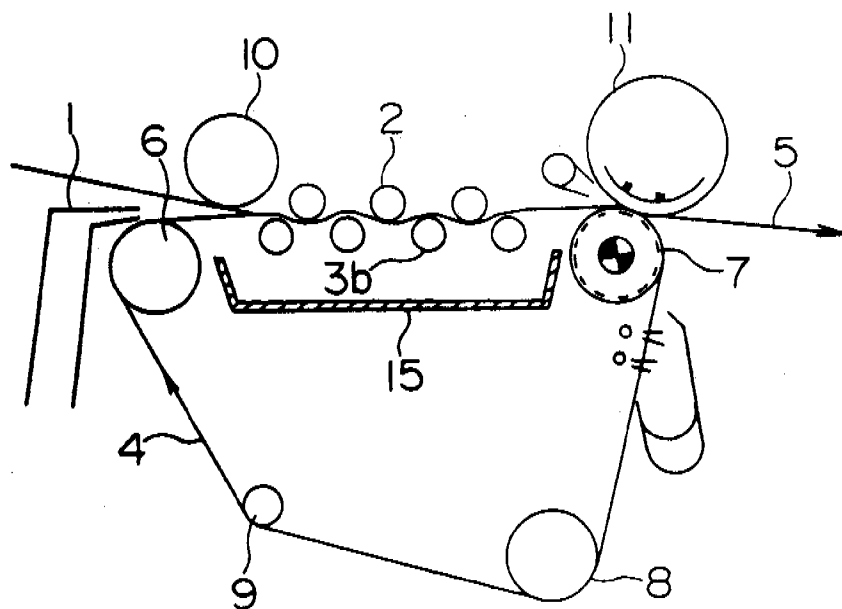


FIG. 3

