



FI00095731B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT 95731  
C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 11 03 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

D 21F 5/04

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 915222  
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 05.11.91  
(24) Alkupäivä - Löpdag 05.11.91  
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 06.05.93  
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.11.95

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Paperikoneet Oy, Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Tyrmä, Jouko, Ojavainionkatu 15 A, 33710 Tampere, (FI)  
2. Haverinen, Timo, Maskulantie 1 C 16, 21250 Masku, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Tampereen Patenttitoimisto Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen paperirainan lepatuksen estämiseksi paperikoneen kuivatusosalla sen kahden yksiviiravientiryhmän välillä Uppfinningen avser ett förfarande och anordning för hindrande av fladdrande hos en pappersbana i torkpartiet av en pappersmaskin mellan dess två grupper av ett lopp med enkel vira

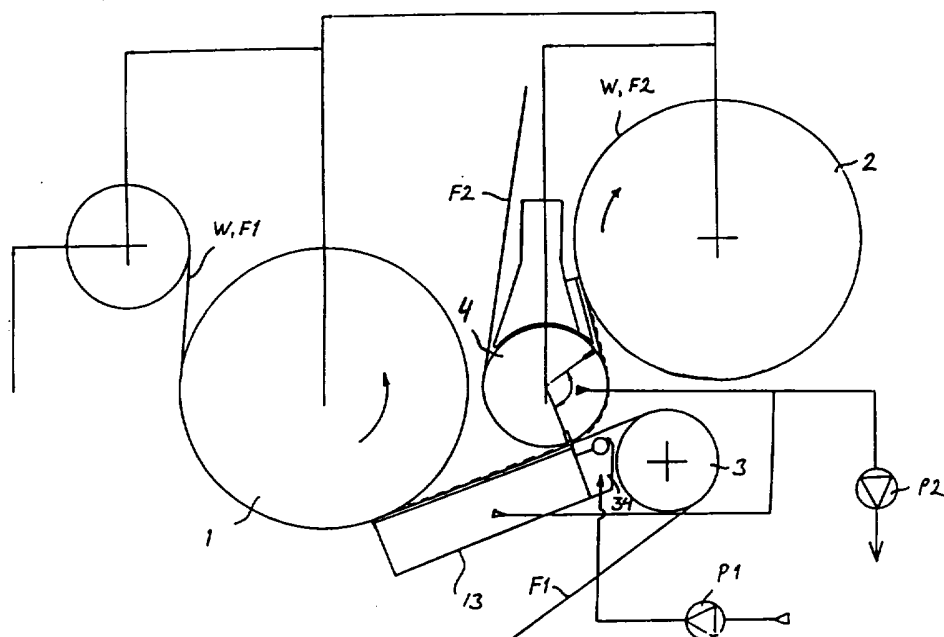
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 0426607 (D 21F 5/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Laite paperirainan (W) lepatuksen estämiseksi paperikoneen kuivatusosalla sen kahden yksiviiravientiryhmän välillä käsittää siirtoimutelan (4), jonka kautta toisen ryhmän kuivatusviira (F2) on järjestetty kiertymään ja jolla siirtokohta sijaitsee. Laite käsittää lisäksi ensimmäisen ryhmän kuivatusviiran (F1) puolella ennen rainan (W) ja toisen ryhmän kuivatusviiran (F2) välistä kosketuskohtaa mainittua viiran (F1) osuutta kohti olevan pinnan sekä puhaltimen (P2) ja siihen kanavan välityksellä yhdistetyn tilan (13) käsittävät ensimmäiset puhalluselimet alipaineen synnyttämiseksi mainitun osuuden ja pinnan väliin. Laitteessa on vielä puhaltimen (P1) ja siihen kanavan välityksellä yhdistetyn tilan (34) käsittävät toiset puhalluselimet ensimmäisen ryhmän rainasta vapautuneen kuivatusviiran (F1) puolella, jotka elimet on järjestetty saamaan aikaan ilmavirtauksen mainitun kosketuskohdan jälkeen viiran (F1) läpi.

Förfarande och anordning för hindrande av fladdrande hos papperbana (W) i torkpartiet av en pappersmaskin mellan dess två grupper av ett lopp med enkel vira innefattar en överföringssugvals (4) över vilken torkviran av den andra gruppen är anordnad att krökas och vid vilken överföringsstället ligger. Anordningen innefattar vidare på sidan av den första gruppens torkvira (F1) före kontaktstället mellan banan (W) och den andra gruppens torkvira (F2) en mot nämnda avsnitt av viran (F1) vettande yta samt en bläster (P2) och ett därmed genom en kanal förbundet utrymme (13) innefattande första blåsningsorgan för skapande av undertryck mellan nämnda avsnitt och ytan. Anordningen innefattar vidare en bläster (P1) och ett därmed genom en kanal förbundet utrymme (34) innefattande andra blåsningsorgan på sidan av den från banan fria torkviran (F1) av den första gruppen, vilka organ är anordnade att åstadkomma en luftströmning genom viran (F1) efter nämnda kontaktställe.



Keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen paperirainan lepatuksen estämiseksi paperikoneen kuivatusosalla sen kahden yksiviiravientiryhmän välillä.

5

Paperikoneiden ajonopeudet ovat jatkuvasti kasvaneet ja ne lähestyvät jo 1600 m/min rajaa. Näissä nopeuksissa rainan lepatus ja varsinkin sen päänvienti muodostuvat vakavaksi ajettavuutta haittaavaksi ongelmaksi. Rainan tuenta ja vienti puristinosalta kuivatusosalle ja saman yksiviiravientiryhmän sisällä on hallittavissa ennestään tunnetun tekniikan avulla. Vaikka yksiviiraviennillä saadaankin rainaa tuettua hyvin myös suurissa ajonopeuksissa, tulee se saman yksiviiravientiryhmän sisällä toispuoleisesti kuivatuksi, minkä johdosta kuivatusosassa täytyy olla kaksi peräkkäistä yksiviiravientiryhmää. Siirto ja päänvienti näiden ryhmien välillä on tällöin ongelmana. Myös normaalissa kaksiviiraviennissä saattaa olla ryhmävälejä, joissa raina on tukematon. Kaikkien kuivatusosan ryhmien välillä päänvientinauhaa ja rataa pyritään siirtämään siten, että kuivatusviirojen välillä ei ole kontaktia, koska ryhmien välillä on pieni nopeusero siitä syystä, että rainaa joudutaan vetämään säätämällä kuivatusryhmien nopeuseroa. Normaalin ajon aikana raina on tällä välillä tukematon, jolloin radassa on lepatuksia, jotka saattavat aiheuttaa radan katkeamisen. Lepatukset aiheuttavat myös laadun kannalta epäedullisia ominaisuuksia. Paperirainan vetäminen aiheuttaa avoimessa välissä rainan kutistumista koneen poikkisuunnassa. Paperirainan päänviennin yhteydessä täytyy vapaalla välillä käyttää puolestaan siirrosta kuivatusryhmältä toiselle erityisiä päänvientiköysiä, mikä vaatii lukuisia köysipyöriä, jotka aiheuttavat jatkuvaa huoltoa. Köysien kulumiset ja katkeamiset aiheuttavat lisäksi paperikoneen pysäyttämisen köysien vaihtamista varten. Lisäksi köysillä tapahtuva päänvientinauhan siirtyminen toiselle ryhmälle ei ole kuitenkaan aina

10

15

20

25

30

35

varmaa ja se vaatii tarkkaa köysipyörien ja köysien säätämistä.

5 Vapaa, rainaan tukeutumaton väli ryhmien välillä on poistettu mm. US-patentissa 4,934,067 esitetyllä ratkaisulla. Tässä raina tai päänvientinauha voidaan viedä ryhmävälissä viirojen tukemana ryhmältä toiselle. Puutteena tässä ratkaisussa on kuitenkin se, että raina kulkee pitkän matkan vain viiroihin tuettuna, jolloin 10 ryhmäväleissä tapahtuvat ilmavirtaukset ja paine-erot voivat irrottaa rainan viirasta. Rainan koneen poikittaissuuntainen kutistuminen voi tapahtua myös helpommin.

15 Keksinnön tarkoituksena on esittää menetelmä ja laite, jolla raina sekä päänvientinauha voidaan viedä tuettuna ryhmältä toiselle ilman edellä esitettyjä epäkohtia. Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on 20 esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Siirto suoritetaan ensimmäisen ryhmän kuivatusviiralta toisen ryhmän kuivatusviiralle siirtoimutelan avulla, jonka kautta toisen ryhmän kuivatusviira kiertyy, minkä lisäksi ensimmäisen ryhmän kuivatusviiran 25 puolelle ennen sillä olevan rainan ja siirtoimutelan kautta kiertyvän toisen ryhmän kuivatusviiran välistä kosketuskohtaa järjestetään alipaine. Raina ja päänvientinauha saadaan pysymään hyvin kuivatusviiroilla ryhmävälissä ja siirtokohdassa ei ole aluetta, jossa 30 raina olisi alttiina ilmavirtauksille pelkästään kuivatusviiran tukemana. Ryhmävälissä ei ole vapaata väliä, jossa raina olisi tukemattomana, ja viirojen välinen nopeusero ei pääse haittaamaan siirtoa, koska siirto suoritetaan yhdessä pisteessä tai vain lyhyellä 35 matkaa siirtoimutelan kehällä. Päänvienti on lisäksi mahdollista suorittaa ilman päänvientiköysiä ja siihen kuuluvia oheislaitteistoja.

Erään edullisen suoritusmuodon mukaan puhalletaan ilmaa siirtoimutelan jälkeen olevan rainasta vapautuneen viiran läpi siirtoimutelalla olevan rainan kohdalle, jolloin siirto viiralta toiselle varmistuu.

5 Lisäksi puhallus voidaan osaksi saada aikaan suuttimien avulla, jotka synnyttävät alipaineen ejektiovaikutuksen avulla.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on puolestaan tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 6

10 tunnusmerkkiosassa. Laitteessa on siirtoimutela rainan siirtämiseksi ensimmäiseltä viiralta telan kautta kiertyvälle toiselle viiralle sekä ennen telaa ensimmäistä viiraa kohti oleva pinta sekä puhalluselimet

15 alipaineen synnyttämiseksi viiran ja pinnan väliseen tilaan. Tällä saadaan aikaan em. alipainealue, jolla on edellä mainitut suotuisat vaikutukset.

Erään edullisen laitteen suoritusmuodon mukaan ensimmäisen viiran puolella on puhalluselimet, jotka on järjestetty saamaan aikaan ilmavirtaus siirtoimutelan jälkeisen ensimmäisen viiran osuuden läpi. Tällä voidaan varmistaa rainan siirtyminen toiselle viiralle ja sen pysyminen viiralla. Erään edullisen vaihtoehdon

25 mukaan osa ennen siirtoimutelaa vallitsevan alipaineen ejektiovaikutuksen avulla synnyttävistä suuttimista on suunnattu viiran läpi syntyvän virtauksen synnyttävälle ylipainealueelle.

30 Lisäksi laitteella on ali- ja ylipaineen synnyttävien ilmavirtausten määrän jakamiseen koneen pituus- ja poikkisuunnassa liittyviä edullisia ratkaisuja, joita selostetaan jäljempänä.

35 Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti oheisten piirustusten avulla. Piirustuksissa

- kuva 1 havainnollistaa yli- ja alipaineiden syntymistä sylinterin, imutelan ja kuivatusviirojen rajoittamiin kuiluihin, mikäli viirat ovat läpäisemättömiä,
- 5
- kuva 2 havainnollistaa yli- ja alipaineiden aikaansaamia ilmavirtauksia siinä tapauksessa, että viirat ovat ilmaa läpäiseviä,
- 10 kuvat 3, 4, 5 ja 6 esittävät keksinnön mukaisia laitteita leikattuna rainan kulkusuunnassa ja sijoitettuna kuivatusosan yksiviiravientin ryhmävälisiin,
- 15 kuvat 7 ja 8 esittävät kuvan 3 mukaista laitetta tarkemmin leikkauksena koneen pituus- ja poikkisuunnassa,
- 20 kuvat 9, 10, 11 esittävät kuvan 4 mukaista laitetta tarkemmin leikkauksena koneen pituus- ja poikkisuunnassa,
- 25 kuvat 12 ja 13 esittävät kuvan 5 mukaista laitetta tarkemmin leikkauksena koneen pituus- ja poikkisuunnassa,
- 30 kuvat 14, 15 ja 16 esittävät kuvan 6 mukaista laitetta tarkemmin leikkauksena koneen pituus- ja poikkisuunnassa, ja
- kuva 17 esittää erästä vaihtoehtoista laitteen sijoitusta.

35 Kuvissa 1 - 6 on esitetty kahden kahdesta sylinteririvistä muodostuvan yksiviiravientiryhän välisen siirtokohdan yleinen rakenne. Raina W kulkee ensimmäisen kuivatusryhmän viimeiseltä sylinteriltä 1 ensimmäisen kuivatusviiran F1 kannattamana. Kohdassa K rainan W

päälle tulee siirtoimutelan 4 vaipalla kiertyvä toisen ryhmän kuivatusviira F2, jolle raina W siirtyy ja jonka kannattamana raina kulkee ensimmäiselle toisen ryhmän kuivatussylinterille 2. Rainasta W vapaa viira F2 kulkee kohdan K jälkeen taittotelan 3 kautta, jonka aseman avulla viiran F2 kietoutumis-sektoria siirtoimutelalla 4 voidaan säätää. Kuvissa 1 - 6 viira F2 sivuaa telaa 4 pisteessä K, jossa raina W siirtyy viiralta toiselle.

10

Kuvissa 1 - 6 siirtoimutela 4 on sijoitettu suunnilleen linjaan sen rivin sylinterin kanssa, johon kuuluu ensimmäisen ryhmän viimeinen sylinteri 1. Vastaavasti tela 4 on linjassa sen sylinteririvin kanssa, jonka sylinterien kautta viira F 2 ja raina W kiertyvät sen rivin sylinterien välillä, johon kuuluu toisen ryhmän ensimmäinen sylinteri 2.

15

Kuten kuvasta 1 näkyy, viiran F1 ja rainan W nopeus sekä sylinterin 1 kehänopeus, merkitty kirjaimella v1, indusoivat sylinterin ja siltä lähtevän viiraosuu-den muodostamaan kitaan alipaineen T1-. Siirtoimutelan 4 ja toisen viiran F2 sekä ensimmäisen viiran F1 väliseen kitaan muodostuu tulopuolella ylipaine T1+ ja lähtöpuolella alipaine T2- vastaavien nopeuksien ansiosta. Toisen viiran F2 ja sylinterin 2 väliseen kitaan muodostuu taas tulopuolella viiran F2 ja rainan W nopeuden sekä sylinterin 2 kehänopeuden, merkitty kirjaimella v2, johdosta ylipaine T2+. Viiran F1 ja taittotelan 3 väliin muodostuu samojen tekijöiden johdosta ylipaine T3+.

20

25

30

Kuvassa 2, jossa viirat F1 ja F2 ovat ilmaa läpäiseviä, syntyy alipaineen T1- johdosta virtaus B1 viiran F1 läpi vastaavaan kitaan päin, ylipaine T1+ synnyttää virauksen B2 vastaavasta kidasta viiran F1 läpi, ylipaine T3+ ja alipaine T2- synnyttävät virtauksen B3 viiran F1 läpi ylipaineisesta kidasta alipaineiseen

35

kitaan ja ylipaine T2+ saa aikaan virtauksen B4 viiran F2 läpi vastaavasta kidasta.

5 Seuraavassa selostetaan sitä, miten virtausten B1, B2 ja B3 aiheuttama rainan W lepatus voidaan poistaa siirtokohdassa.

10 Käytetyistä termeistä tulee huomata, että ensimmäinen ryhmä ja toinen ryhmä sekä ensimmäinen viira ja toinen viira tarkoittavat mitä tahansa kahta peräkkäistä ryhmää tai viiraa, eikä kahta absoluuttisesti ensimmäistä ryhmää tai viiraa. Lisäksi termi raina kattaa myös täyslevyistä rainaa kapeammat radat, kuten  
15 päänvientinauhat, joiden siirtoon keksintö myös soveltuu. Joissain kohdin jäljempänä tullaan selostamaan päänvientinauhaa varten tarkoitettuja erityissovel-  
lutuksia.

20 Kuvien 3, 7 ja 8 mukaisesti viiran F1 puolelle sylinterin F1 puolelle sylinterin 1 ja telan 4 väliselle osuudelle on sijoitettu puhalluslaatikko 5, jonka pinta ns. kantopinta 6 on kohti tätä viiran F1 osuutta. Pintaa 6 rajoittaa viiran kulkusuuntaa vastaan suunnattu viiran poikkisuunnassa sijaitseva suutinrako 20  
25 viiraosuuden sylinterin 1 puoleisessa päässä, viiran kulkusuuntaan suunnattu samoin viiran poikkisuuntainen suutinrako 21 telan 4 puoleisessa päässä sekä viiran reunojen läheisyydessä poikkitaissuuntaan suunnatut reunojen suuntaisina sijaitsevat suutinraot 22 ja  
30 23. Puhalluslaatikon 5 puhallussuuttimien 20...23 suutinraon leveys s on yleensä alueella 1...8 mm, sopivimmin n. 1...5 mm. Suutinraot 20 - 23 samoin  
kuin jäljempänä kuvatut suutinraot toimivat Coanda-periaatteella. Suutinraon toinen reuna jatkuu puhallus-  
35 suuntaan kaarevana pintana, jonka säde on yleensä 20 - 50 mm, sopivimmin 20 - 40 mm. Suuttimista puhallettava virtaus seuraa tällöin Coanda-ilmiön johdosta em. kaarevaa pintaa. Suutinraot 20-23 on suunnattu



poispäin pinnan 6 ja viiran F1 väliseltä alueelta siten, että niiden toisten reunojen (kaareva pinta) ja viiran väli on kapeampi kuin pinnan 6 ja viiran väli. Suutinraoista 20...23 purkautuvat ilmasuihkut G1...G4 imevät ejektiovaikutuksellaan mukaansa ilmaa kantopinnan 6 ja viiran F1 välisestä tilasta, johon muodostuu näin alipainetta.

Seinämän 5a avulla laatikkoon 5 on muodostettu kantopinnan 6 muodostavan seinämään rajautuva matalampi lohko 8, jonka reunoissa suuttimet 20 - 23 sijaitsevat. Puhaltimesta P tuleva ilmavirtaus tulee kanavan välityksellä laatikkoon 5, josta se pääsee seinämässä 5a olevan aukon kautta lohkoon 8 virraten seinämän 5a ja kantopinnan 6 suuntaisena suuttimiin.

Koska viira F1 on ilmaa läpäisevä, mutta raina W on olennaisesti ilmaa läpäisemätön, raina W imeytyy viiraan kiinni ja siten raina kulkee stabiilisti sylinterin 1 ja imutelan 4 välillä. Puhalluslaatikko 5 on sijoitettu viiran F1 suuntaisesti, siten, että kantopinnan 6 etäisyys viirasta F1 (mitta  $C_4$ ) on sopivimmin n. 10 - 25 kertaa suutinrakojen leveys s. Tällöin poikkisuuntaiset virtaukset kantopinnan 6 ja viiran F1 välillä ovat suhteellisen pieniä myös päänvientitilanteessa, jolloin ilmaa puhalletaan vain lohkoon 8<sub>2</sub> kammion 9 kautta jäljempänä kuvatulla tavalla. Laatikon etäisyys viirasta F1 eli suutinrakojen toisten reunojen lyhin etäisyys siitä (mitta  $C_3$ ) on yleensä 5 - 10 kertaa, sopivimmin n. 5 - 7 kertaa suutinrakojen leveys s. Lisäksi laatikon asemaan vaikuttavat tarvittavat turvaetäisyydet sylinterin 1 ja puhalluslaatikon 5 (mitta  $C_1$ ) sekä imutelan 4 ja puhalluslaatikon 5 (mitta  $C_2$ ) välillä.

Kuvassa 8 on esitetty laatikko 5 koneen poikkisuuntaisena leikkauksena. Puhalluslaatikossa on poikkisuunnassa erilliset kammiot 9 ja 10, joista kammiot 9 on

kapealla osalla viiran reunassa koneen hoitopuolella. Laatikoon ilmaa tuova puhallin P on yhdistetty tähän kammioon. Kammio 9 on yhteydessä reunassa olevaan suuttimeen 22 sekä vastaavalla leveydellä suuttimiin 5 20 ja 21. Muu osa suuttimista 20 ja 21 sekä reunasuutin 23 on yhteydessä kammioon 10, johon ilma tulee kammios- ta 9 kammioita erottavan väliseinämän aukon kautta, jossa on säätöläppä 7. Lohko 8 on vastaavalla tavalla erotettu kammioon 9 yhteydessä olevaksi lohkoksi 8<sub>1</sub> 10 ja kammioon 10 yhteydessä olevaksi lohkoksi 8<sub>2</sub>. Päänvientitilanteessa kammioon 10 tuleva ilmavirtaus voidaan sulkea säätöläppän 7 avulla, jolloin kammioon 9 tuleva ilmavirtaus kasvaa ja vastaavasti puhallus- nopeudet kammion kohdalla olevista suuttimista kasvavat ja siten alipaine kammion 9 leveydeltä kasvaa. Reunassa 15 olevan kammion 9 tarkoituksena on parantaa vastaavalla kohdalla olevan päänvientinauhan W1 kulkua. Kammion 9 leveys on suurempi kuin päänvientinauhan W1 leveys, yleensä 400 - 1500 mm, sopivimmin 500 - 800 mm.

20 Päänviennin ajaksi taittotelaa 3 voidaan nostaa siten, että siirtoimutelan 4 alipaine imee päänvientinauhan W<sub>1</sub> kiinni viiraan F2 ja siten päänvientinauha siirtyy ryhmältä toiselle ongelmitta.

25 Kuvat 4, 9, 10 ja 11 esittävät keksinnön suoritus- muotoa, jossa rainan tuenta sylinterin 1 ja imutelan 4 välillä on hoidettu imulaatikon 13 avulla sekä rainan tai päänvientinauhan puhallusta ryhmältä toiselle.

30 Kuvan 9 mukaisesti imulaatikko 13 on yhdistetty puhall- timeen P2, joka imee alipaineen laatikon pohjapinnan 13a ja viiran F1 väliseen tilaan. Laatikon päädyissä ja sivuilla käytetään joustavasta materiaalista, 35 esim. kumista tai huovasta tehtäviä elastisia tiivis- teitä 19 päätyseinämien ja sivuseinämien yläreunojen ja viiran F1 välissä. Mainittujen tiivisteiden ei tarvitse koskettaa viiraa F1, vaan niiden väli C<sub>5</sub> on

tyypillisesti luokkaa 3 - 20 mm. Laatikon ensimmäinen  
pääty sijaitsee kohdassa, jossa viira F1 ja raina W  
irtoavat sylinteriltä 1 ja vastakkainen pääty kohdassa  
K, jossa toinen viira F2 tulee kosketuksiin rainan W  
5 kanssa. Imuyhteellä imettäessä alipaine pitää radan  
kiinni viirassa F1 koko siltä vapaalta väliltä (mitta  
 $L_0$ ), joka on sylinterin 1 ja imutelan 4 välillä.

10 Kuvan 10 mukaisesti laatikon 13 hoitopuolelle tietylle  
leveydelle viiran reunaan voidaan tarvittaessa rakentaa  
erillinen osasto 11, johon puhaltimen P2 imuyhde  
tulee. Osaston 11 alipainetta voidaan lisätä sulkemalla  
yhteyttä muun laatikon sisustan muodostavaan pääosas-  
toon 12 säätelevä läppä 14 ja siten estää ilman virtaus  
15 osastosta 12. Edellä mainitulla järjestelyllä saadaan  
hoitopuolelle tarvittaessa päänvientinauhan W1 alueelle  
suurempi alipaine. Osaston 11 leveys on yleensä 400-  
1500 mm, sopivimmin 500 - 800 mm.

20 Kuvissa 9 ja 11 on esitetty osat, joilla vaikutetaan  
rainan kulkuun kohdan K jälkeen. Laatikon 13 jatkeena  
on viiran F1 kulkusuunnassa laatikko 34, johon on  
yhdistetty puhallin P1. Laatikon 34 päädyssä jonkin  
matkaa kohdan K jälkeen on viiran F2 kulkusuuntaa  
25 vastaan suunnattu poikittainen suutinrako 24. Rainan  
ja päänvientinauhan siirtäminen viiralta F1 viiralle  
F2 voidaan suorittaa puhaltamalla ilmaa suutinraosta  
24. Suutinraon leveys  $s$  on yleensä alueella 1...8  
mm, sopivimmin n. 1...5 mm. Suutinraosta purkautuva  
30 ilmasuihku  $H_1$  aikaansaa ylipaineen tilaan  $H_2$ , joka on  
laatikon 34 viiran puoleisen seinämän ja viiran  
välissä. Ylipaine työntää rainan W tai päänvientinauhan  
W1 irti viirasta F1 viiralle F2. Päänviennin tehos-  
tamiseksi laatikko 34 on jaettu lohkoihin 15 ja 16  
35 edellä eistetyn periaatteen mukaisesti. Päänviennin  
ajaksi lohkojen välinen läppä 17 voidaan tarvittaessa  
sulkea ja siten ylipaine kasvaa päänvientinauhan W1  
kohdalla olevan kapeamman lohkon 15 alueella. Myös

laatikon 34 sivureunoissa on tiivisteet 19. Lohkon 15  
 leveys on yleensä 400 - 1500 mm, sopivimmin 500 - 800  
 mm. Koneen pituussuunnassa ylipainevyöhykkeen  $H_2$   
 pituus (mitta  $L_1$ ) on yleensä 100 - 500 mm, sopivimmin  
 5 100 - 300 mm.

Kuvat 5 ja 12 esittävät keksinnön suoritusmuotoa,  
 jossa rainan tuenta sylinterin 1 ja imutelan 4 välillä  
 on hoidettu puhalluslaatikon 25 avulla ja rainan sekä  
 10 päänvientinauhan siirtämistä ryhmältä toiselle on  
 tehostettu puhallusten avulla.

Samoin kuin kuvassa 9 laatikko 25 on jaettu kahteen  
 osaan 26 ja 27. Osat ovat yhteydessä toisiinsa säätö-  
 15 läpän 35 välityksellä. Laatikon osa 26 on toiminnaltaan  
 ja sijainniltaan vastaava kuin kuvissa 7 ja 8 on  
 esitetty ja siinä on samalla tavalla kantopinnan 6  
 kanssa toimivat puhallussuuttimet 20 - 23. Laatikon  
 20 osassa 27 on viiran  $F_1$  kulkusuunnan puoleisessa  
 päädyssä suutin 28, joka on suunnattu viiran kulkusuun-  
 taan vastaan ja osaan 26 yhteydessä olevaa suutinta 21  
 vastaan. Viiran reunojen kohdalla on lisäksi suutinten  
 21 ja 28 välillä keskelle päin suunnatut suuttimet 36  
 (kuva 13). Suutinten 21, 28 ja 36 suutinraon leveys  
 25 s on yleensä 1...8 mm, sopivimmin n. 1...5 mm. Suutin-  
 raoista 28, 36 ja 21 vastakkain purkautuvat ilmasuihkut  
 aikaansaavat ylipaineen niiden väliseen viiraan  $F_1$   
 rajautuvan tilaan  $H_3$ , jota rajoittaa viiran tasoa  
 vastaan kohtisuorassa suunnassa osan 27 viiran puolei-  
 30 nen seinämä ja viiran tason suunnassa mainitut suut-  
 timet. Ylipaineen johdosta syntyvä ilmavirtaus viiran  
 läpi työntää rainan W tai päänvientinauhan W1 irti  
 viirasta  $F_1$  viiralle  $F_2$ .

35 Kuvan 12 osa 26 voidaan jakaa poikkisuunnassa eril-  
 lisiin kammioihin kuvan 8 periaatteen mukaisesti.  
 Kuva 13 esittää puhalluslaatikon 25 poikkileikkausta  
 osien 26 ja 27 kohdalta. Osa 27 voidaan tarvittaessa

jakaa edelleen poikkisuunnassa erillisiin osiin 29 ja 30, jotka ovat yhteydessä toisiinsa säätöläpän 31 avulla. Erillisten osien tarkoituksena on lisätä osan 29 puhallusta päänviennin aikana läpän ollessa kiinni ja ilman virratessa auki olevan läpän 35 kautta osasta 26 osaan 29, ja siten lisätä painetta alueen H<sub>3</sub> reunan päänvientinauhan (W1) kohdalla.

Kuva 14 esittää erästä keksinnön suoritusmuotoa, jossa radan tuenta sylinterin 1 ja imutelan 4 välillä on hoidettu vastaavalla laitteella kuin kuvat 3, 7 ja 8 esittävät. Lisäksi laitteeseen on lisätty siirrettävä erillinen puhalluslaatikko 32, jota käytetään pääasias-  
sa päänviennin yhteydessä. Laatikko 32 on yhdistetty samaan puhaltimeen P kuin laatikko 5. Laatikon pituus  
konesuunnassa on yleensä 100 - 500 mm, sopivimmin 100 - 300 mm. Laatikon päädyissä ja reunoissa on keskelle  
päin suunnatut suutinraot 33, jotka sijaitsevat samalla tavalla laatikon seinämään nähden ja toimivat saman  
periaatteen mukaisesti kuin ylipainealueelle H<sub>3</sub> suunnatut suutinraot 21, 28 ja 36 kuvissa 12 ja 13.

Kuva 15 esittää siirrettävää puhalluslaatikkoa 32 poikkileikkauksena koneen poikkisuunnassa. Laatikko on leveydeltään vähintään päänvientinauhan W1 levyinen, yleensä alueella 400 - 1500 mm, sopivimmin 500 - 800 mm. Päänvientitilanteessa laatikko siirretään lähelle kuivatusviiraa F1, siten että välyys C<sub>6</sub> (suutinraon reunan ja viiran F1 väli) on yleensä alueella 5 - 20 mm, sopivimmin 5 - 10 mm.

Tällöin suuttimista 33 (kuvat 14 ja 15) puhallettaessa ilmavirtaukset aikaansaavat ejektiovirtauksen ja siten paine suutinrakojen ja laatikon 32 viiran puoleisen seinämän rajaamalla alueella H<sub>5</sub> kasvaa ja ylipaine työntää päänvientinauhan W1 viirasta F1 viiralle F2.

Kuva 16 esittää puhalluslaatikon 32 erästä sovellusmuotoa, jossa laatikko on koneen poikkisuunnassa vähintään paperiradan W levyinen. Muuten rakenne on samanlainen kuin kuvissa 14 ja 15.

5

Edellä on kuvattu ratkaisua, jossa eri suoritusmuotojen mukaiset laitteet sijaitsevat kuvien 3 - 6 mukaisessa kongeometriassa samassa tasossa peräkkäin sijaitsevien sylinteriryhmien välillä, jolloin ne ovat lähes vaakasuorassa ansimmäisen viiran F1 taittotelan 3 kohdalla muodostaman lenkin sisällä sylinterin 1 ja taittotelan 3 välistä viiran osuutta vasten. Kuva 17 esittää keksinnön mukaista toista ratkaisua, jossa puhallus- ja imulaatikot voidaan asettaa myös vertikaaliseen asentoon sen johdosta, että kuivatussylinteriryhmät ovat eri tasoissa ja ensimmäinen viira F1 kulkee sylinterin 1 ja taittotelan 3 välillä pystysuoraan. Kuvan 17 mukaisessa konfiguraatiossa voidaan käyttää kaikkia edellisissä kuvissa esitettyjä puhallus - ja imulaatikoita ja rakenneratkaisuja.

10

15

20

:

:

## Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä paperirainan (W) lepatuksen estämiseksi paperikoneen kuivatusosalla sen kahden yksiviiravien-  
5 tiryhmän välillä, jossa raina (W) siirretään ensimmäisen ryhmän kuivatusviiralta (F1) toisen ryhmän kuivatusviiralle (F2) viirojen yhteisen juoksun kohdalla, **tunnettu** siitä, että siirto suoritetaan  
10 viiralta toiselle siirtoimutelan (4) avulla, jonka kautta toisen ryhmän kuivatusviira (F2) kiertyy ja että ensimmäisen ryhmän kuivatusviiran (F1) puolelle ennen sillä olevan rainan (W) ja siirtoimutelan (4) kautta kiertyvän toisen ryhmän kuivatusviiran (F2) välistä kosketuskohtaa (K) järjestetään viiraan (F1)  
15 rajautuva alipainealue (D), jolla raina (W) pidetään kiinni ensimmäisen ryhmän kuivatusviirassa (F1).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että viiran (F1) kulkusuunnassa mainitun  
20 kosketuskohdan (K) jälkeen puhalletaan ilmaa ensimmäisen ryhmän rainasta vapautuneen kuivatusviiran (F1) puolelta viiran läpi siirtoimutelalla (4) olevan kuivatusviiran (F2) ja rainan (W) sekä rainasta (W) vapautuneen kuivatusviiran (F1) väliseen kitaan.

25

:

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että alipaine ensimmäisen ryhmän kuivatusviiran (F1) puolelle saadaan aikaan suuttimista (20, 21, 22, 23) viiran (F1) lähellä poispäin alipainealueelta puhalletun ilman (G1, G2, G3, G4) efektiivivaikutuksen avulla.  
30

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että alipaine ensimmäisen ryhmän kuivatusviiran (F1) puolelle saadaan aikaan imemällä imukanavan kautta ilmaa pois viiraan (F1) rajautuvasta suljetusta tilasta (13).  
35

5. Patenttivaatimusten 2 ja 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin osa suuttimista (20-23) puhalletusta ilmasta osallistuu kosketuskohtaa (K) seuraavan viiran (F1) rainasta vapautuneeseen osuuteen rajautuvan ylipainealueen (H3) muodostukseen osuuden läpi tapahtuvan puhalluksen aikaansaamiseksi.

6. Laite paperirainan (W) lepatuksen estämiseksi paperikoneen kuivatusosalla sen kahden yksiviiravientiryhmän välillä, jossa on rainan (W) siirtokohta ensimmäisen ryhmän kuivatusviiralta (F1) toisen ryhmän kuivatusviiralle (F2) viirojen yhteisellä juoksulla, **tunnettu** siitä, että se käsittää siirtoimutelan (4), jonka kautta toisen ryhmän kuivatusviira (F2) on järjestetty kiertymään ja jolla siirtokohta sijaitsee laitteen käsittäessä lisäksi ensimmäisen ryhmän kuivatusviiran (F1) puolella ennen rainan (W) ja toisen ryhmän kuivatusviiran (F2) välistä kosketuskohtaa (K) mainittua viiran (F1) osuutta kohti olevan pinnan (6, 13a) sekä puhaltimen (P, P1, P2) ja siihen kanavan välityksellä yhdistetyn tilan (5, 13, 26) käsittävät ensimmäiset puhalluselimet alipaineen synnyttämiseksi mainitun osuuden ja pinnan (6, 13a) väliin.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että siinä on puhaltimen (P, P1) ja siihen kanavan välityksellä yhdistetyn tilan (27, 32, 34) käsittävät toiset puhalluselimet ensimmäisen ryhmän rainasta vapautuneen kuivatusviiran (F1) puolella, jotka elimet on järjestetty saamaan aikaan ilmapirtauksen mainitun kosketuskohdan (K) jälkeen viiran (F1) läpi siirtoimutelalla (4) olevan toisen ryhmän kuivatusviiran (F2) ja rainan (W) sekä rainasta (W) vapautuneen kuivatusviiran (F1) väliseen kitaan.



8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että viiran (F1) ja pinnan (6) välistä tilaa rajoittavat viiran (F1) tason suunnassa ensimmäisiin puhalluselimiin kuuluvat suuttimet (20, 21, 22, 23), jotka on suunnattu poispäin tilasta alipaineen synnyttämiseksi suuttimesta tapahtuvan ilmavirtauksen (G1, G2, G3, G4) ejektiovaikutuksen avulla.
9. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että pinnan (13a) ja viiran (F1) välinen tila (13) on imukanavan välityksellä kytketty puhaltimeen (P2) alipaineen synnyttämiseksi mainittuun tilaan.
10. Patenttivaatimusten 7 ja 8 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että osa ensimmäisten puhalluselimien suuttimista (20 - 23) on suunnattu viiran (F1) rainasta vapautuneen osan kohdalla olevalle ylipainealueelle (H3).
11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että toisissa puhalluselimissä (27) on suuttimet (28), jotka yhdessä pintaa (6) rajoittavan suuttimen (21) kanssa rajaavat viiran (F1) tason suunnassa puhalluselimiin kuuluvan pinnan ja viiran (F1) välisen ylipainealueen (H<sub>3</sub>) suutinten (21, 28) ollessa suunnatut mainitulle alueelle (H<sub>3</sub>).
12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että viiran (F1) ja pinnan (6) välistä tilaa rajoittaviin suuttimiin (20 - 23) yhteydessä oleva ensimmäisten puhalluselinten tila (26) ja toisten puhalluselinten suuttimiin (28) yhteydessä oleva tila (27) on yhdistetty virtauksen säätöelimen (35) välityksellä jompaan kumpaan tiloista (26, 27) tuodun, puhaltimeen (P) yhteydessä olevan puhalluskanavan ilmamäärän jakaantumisen säätämiseksi tilojen (26, 27) välillä.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite **tunnettu** siitä, että puhalluskanava on tuotu ensimmäisten puhalluselinten tilaan (26).

5

14. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite **tunnettu** siitä, että puhalluselimiin kuuluvan pinnan ja viiran (F1) välissä on ylipainealue (H<sub>5</sub>), jota viiran tason suunnassa rajaavat toisten puhalluselinten tilaan (32) yhteydessä olevat, ylipainealueelle suunnatut suuttimet (33).

10

15. Patenttivaatimusten 7 tai 14 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että toisten puhalluselinten tila (32) on järjestetty liikuteltavaksi erillään ensimmäisten puhalluselinten tilasta (5).

15

16. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 6 - 15 mukainen laite **tunnettu** siitä, että puhalluselinten vaikutus on rajoitettu tai siirrettävissä täysilevyistä rainaa (W) kapeamman päänvientinauhan (W1) alueelle ensimmäisen viiran (F1) reunaan.

20

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ensimmäisten puhalluselinten ja/tai toisten puhalluselinten tilasta on erotettu viiran (F1) reunassa päänvientinauhan (W1) kohdalla sijaitseva osatila (9, 11, 15, 29) laitteen käsittäessä lisäksi säätöelimen puhaltimen (P, P1, P2) vaikutuksen jakautumisen säätämiseksi osatilan ja päätilan (10, 12, 16, 30) välillä.

25

30

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että osatilan ja päätilan välissä on virtauksen säätöelin (7, 14, 17, 31) ja että toinen tiloista on lähempänä puhaltimeen (P, P1, P2) yhteydessä olevan kanavan vaikutusta, jolloin puhaltimen (P, p1, P2) vaikutuksen jakaantuminen tilojen välillä on järjestet-

35

säädettäväksi virtauksen säätöelimen (7, 14, 17, 31)  
avulla.

Patentkrav:

1. Förfarande för att hindra fladdrandet hos pappersbanan (W) i torkpartiet av en pappersmaskin mellan  
5 dess två grupper av ett lopp med enkel vira, varvid pappersbanan (W) överförs från den första gruppens torkvira (F1) till den andra gruppens torkvira (F2) vid virornas gemensamma lopp, **kännetecknat** därav, att överföringen utförs från en vira till den andra med  
10 hjälp av en överföringssugvals (4), över vilken torkviran av den andra gruppen kröks, och att på sidan av den första gruppens torkvira (F1) före kontaktstället (K) mellan den därpå liggande banan (W) och den andra gruppens torkvira (F2), som kröks över  
15 överföringssugvalsen (4), anordnas ett till viran (F1) begränsat undertrycksområde (D), på vilket banan (W) hålls fast på den första gruppens torkvira (F1).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat**  
20 därav, att i virans (F1) löpriktning efter det sagda kontaktstället (K) blåses luft från sidan av den första gruppens torkvira (F1) som blivit fri från banan genom viran in i gapet mellan den på överföringssugvalsen (4) befintliga torkviran (F2) med banan (W)  
25 samt den från banan (W) fria torkviran (F1).

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** därav, att undertrycket på sidan av den första gruppens torkvira (F1) åstadkommes med hjälp  
30 av en ejektoreffekt av luften, som blåsts från munstycken (20, 21, 22, 23) nära viran (F1) bortåt från undertrycksområdet.

4. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** därav, att undertrycket på sidan av den första gruppens torkvira (F1) åstadkommes genom att  
35 suga luft genom en sugkanal från ett till viran (F1) begränsat slutet utrymme (13).

5. Förfarande enligt patentkraven 2 och 3, kännetecknat därav, att åtminstone en del av den från mynstyckena (20-23) blåsta luften deltar i att utgöra ett övertrycksområde ( $H_3$ ), som begränsar sig till det från banan fria avsnittet av den kontaktstället (K) följande viran (F1), för att åstadkomma blåsning genom avsnittet.

6. Anordning för att hindra fladdrandet hos pappersbanan (W) i torkpartiet av en pappersmaskin mellan dess två grupper av ett lopp med enkel vira, som har ett ställe för att överföra banan (W) från den första gruppens torkvira (F1) till den andra gruppens torkvira (F2) vid virornas gemensamma lopp, kännetecknad därav, att den innefattar en överföringssugvals (4), över vilken torkviran (F2) av den andra gruppen är anordnad att krökas och vid vilken överföringsstället ligger, varvid anordningen innefattar vidare på sidan av den första gruppens torkvira (F1) före kontaktstället (K) mellan banan (W) och den andra gruppens torkvira (F2) en mot det sagda avsnittet av viran (F1) vettande yta (6, 13a) samt en bläster (P, P1, P2) och ett därmed genom en kanal förbundet utrymme (5, 13, 26) innefattande första blåsningsorgan för skapande av undertryck mellan det sagda avsnittet och ytan (6, 13a).

7. Anordning enligt patentkravet 6, kännetecknad därav, att den innefattar en bläster (P, P1) och ett därmed genom en kanal förbundet utrymme (27, 32, 34) innefattande andra blåsningsorgan på sidan av den från banan fria torkviran (F1) av den första gruppen, vilka organ är anordnade att åstadkomma en luftströmning efter det sagda kontaktstället (K) genom viran (F1) in i gapet mellan den andra gruppens torkvira (F2) med banan (W) samt den från banan (W) fria torkviran (F1).

8. Anordning enligt patentkravet 6 eller 7, **kännetecknad** därav, att utrymmet mellan viran (F1) och ytan (6) begränsas i riktningen av virans (F1) plan av de första blåsningsorganen tillhörande munstycken (20, 21, 22, 23), som är riktade bortåt från utrymmet för att åstadkomma ett undertryck med hjälp av en ejektoreffekt av luftströmningen (G1, G2, G3, G4) från munstycket.
9. Anordning enligt patentkravet 6 eller 7, **kännetecknad** därav, att utrymmet (13) mellan ytan (13a) och viran (F1) är genom förmedling av en sugkanal kopplad till en bläster (P2) för att åstadkomma ett undertryck i det sagda utrymmet.
10. Anordning enligt patentkravet 7 eller 8, **kännetecknad** därav, att en del av munstycken (20-23) hos de första blåsningsorganen är riktade mot ett övertrycksområde ( $H_3$ ) vid den från banan fria delen av viran (F1).
11. Anordning enligt patentkravet 10, **kännetecknad** därav, att de andra blåsningorganen (27) har munstycken (28), som i samverkan med ett ytan (6) begränsande munstycke (21) begränsar i riktningen av virans (F1) plan övertrycksområdet ( $H_3$ ) mellan den blåsningsorganen tillhörande ytan och viran (F1), när munstyckena (21, 28) är riktade mot det sagda området ( $H_3$ ).

12. Anordning enligt patentkravet 11, **kännetecknad** därav, att utrymmet (26) av de första blåsningsorganen, vilket står i förbindelse med munstycken (20-23) som begränsar utrymmet mellan viran (F1) och ytan (6), och det i förbindelse med munstyckena (28) av de andra blåsningsorganen befintliga utrymmet (27) är förenade genom strömningens reglerdon (35) för att reglera mellan utrymmena (26, 27) fördelningen av luftmängden av blåsningskanalen som är införd till någotdera utrymmet (26, 27) och som står i förbindelse med blästern (P).

13. Anordning enligt patentkravet 12, **kännetecknad** därav, att blåsningskanalen är införd i utrymmet (26) av de första blåsningsorganen.

14. Anordning enligt patentkravet 7, **kännetecknad** därav, att mellan den blåsningsorganen tillhörande ytan och viran (F1) finns ett övertrycksområde ( $H_5$ ), som i riktningen av virans plan begränsas av munstycken (33), som är i förbindelse med utrymmet (32) av de andra blåsningsorganen och är riktade mot övertrycksområdet.

15. Anordning enligt patentkravet 7 eller 14, **kännetecknad** därav, att utrymmet (32) av de andra blåsningsorganen är anordnat att röras separat från utrymmet (5) av de första blåsningsorganen.

16. Anordning enligt något av patentkraven 6-15 ovan, **kännetecknad** därav, att blåsningsorganens inverkan är begränsad till eller kan överföras på kanten av den första viran (F1) på området av framföringsspetsen (W1), som är smalare än en bana (W) med full bredd.

17. Anordning enligt patentkravet 16, **kännetecknad** därav, att skilt från utrymmet av de första blåsningsorganen och/eller de andra blåsningsorganen är ett på virans (F1) kant vid framföringsspetsen (W1) befintligt delutrymme (9, 11, 15, 29), varvid anordningen innefattar ytterligare ett reglerdon för att reglera fördelningen av blästerns (P, P1, P2) effekt mellan delutrymmet och huvudutrymmet (10, 12, 16, 30).
18. Anordning enligt patentkravet 17, **kännetecknad** därav, att mellan delutrymmet och huvudutrymmet finns strömningens reglerdon (7, 14, 17, 31), och att ett av utrymmena är närmare effekten av den i förbindelse med blästern (P, P1, P2) befintliga kanalen, varvid fördelningen av blästerns (P, P1, P2) effekt mellan utrymmen är anordnad reglerbar med hjälp av strömningens reglerdon (7, 14, 17, 31).

⋮

⋮



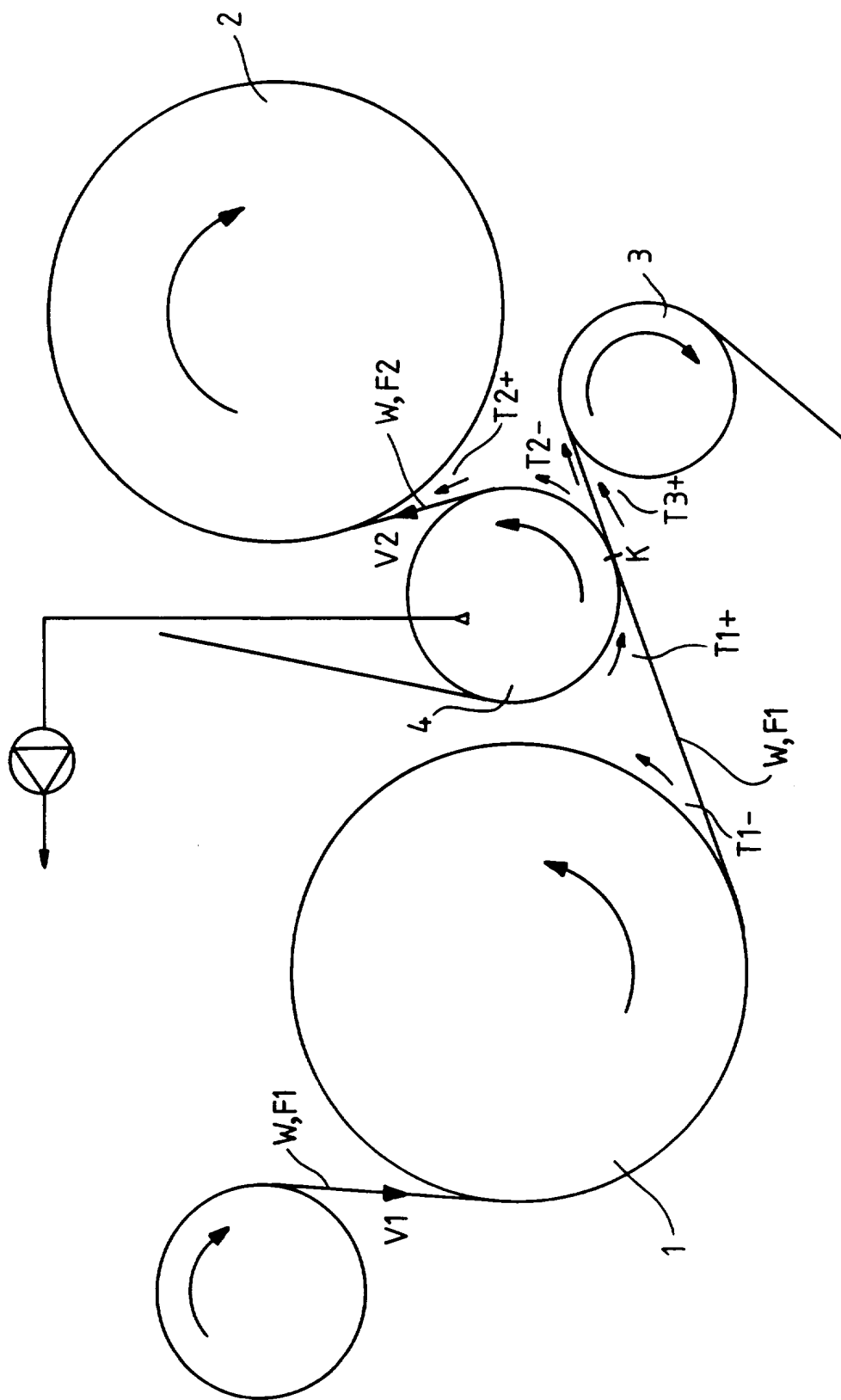


Fig. 1

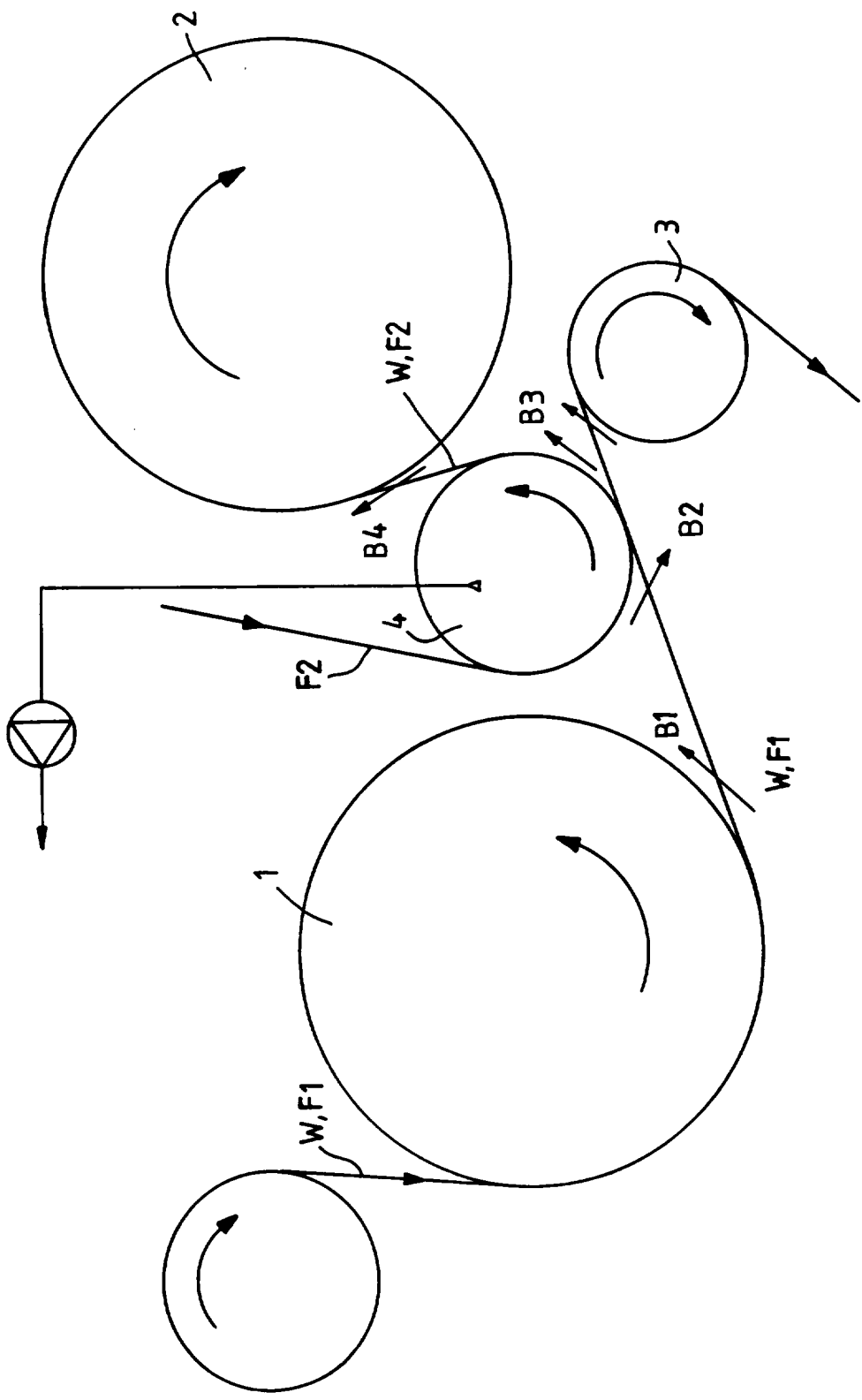


Fig. 2

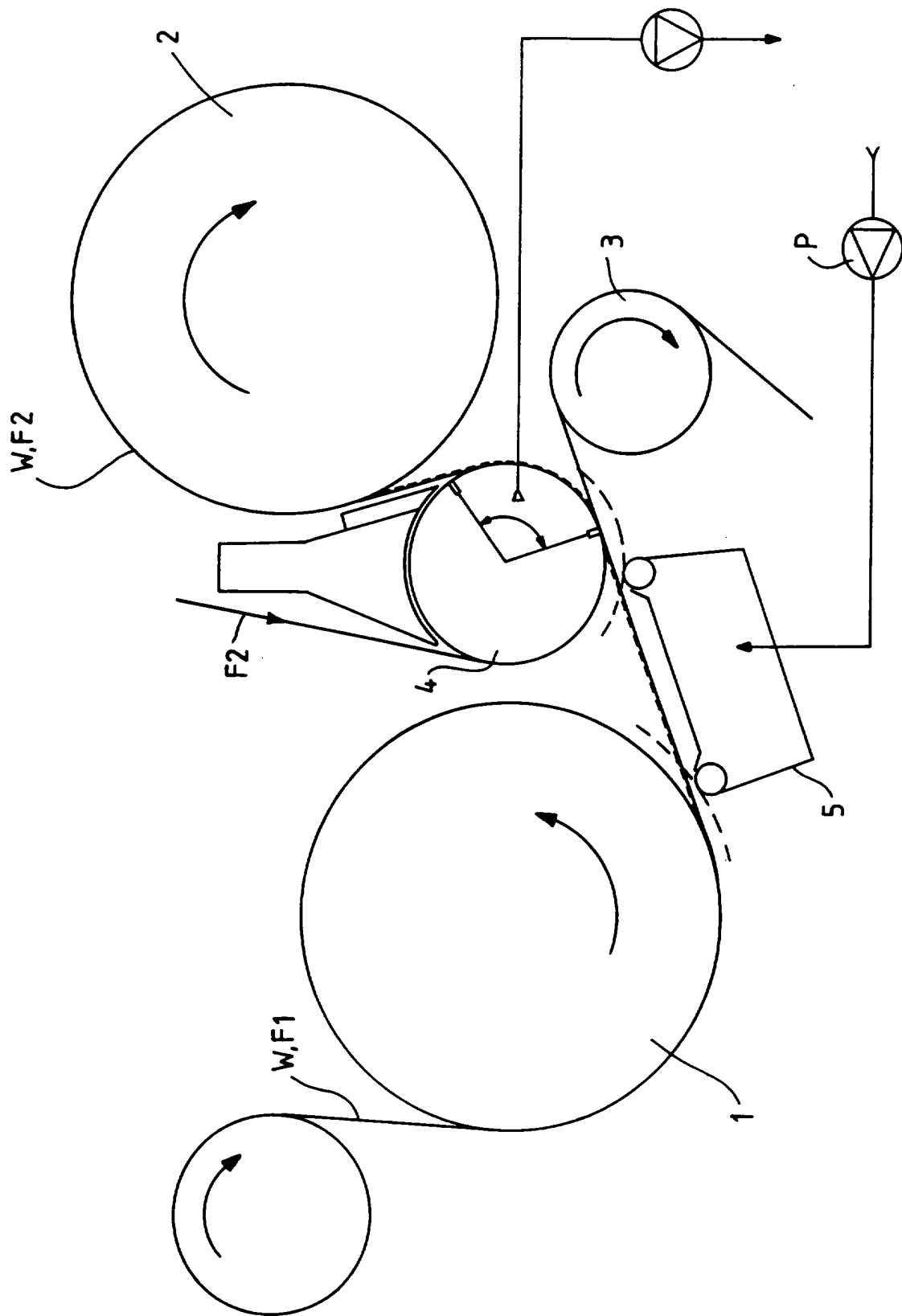


Fig. 3

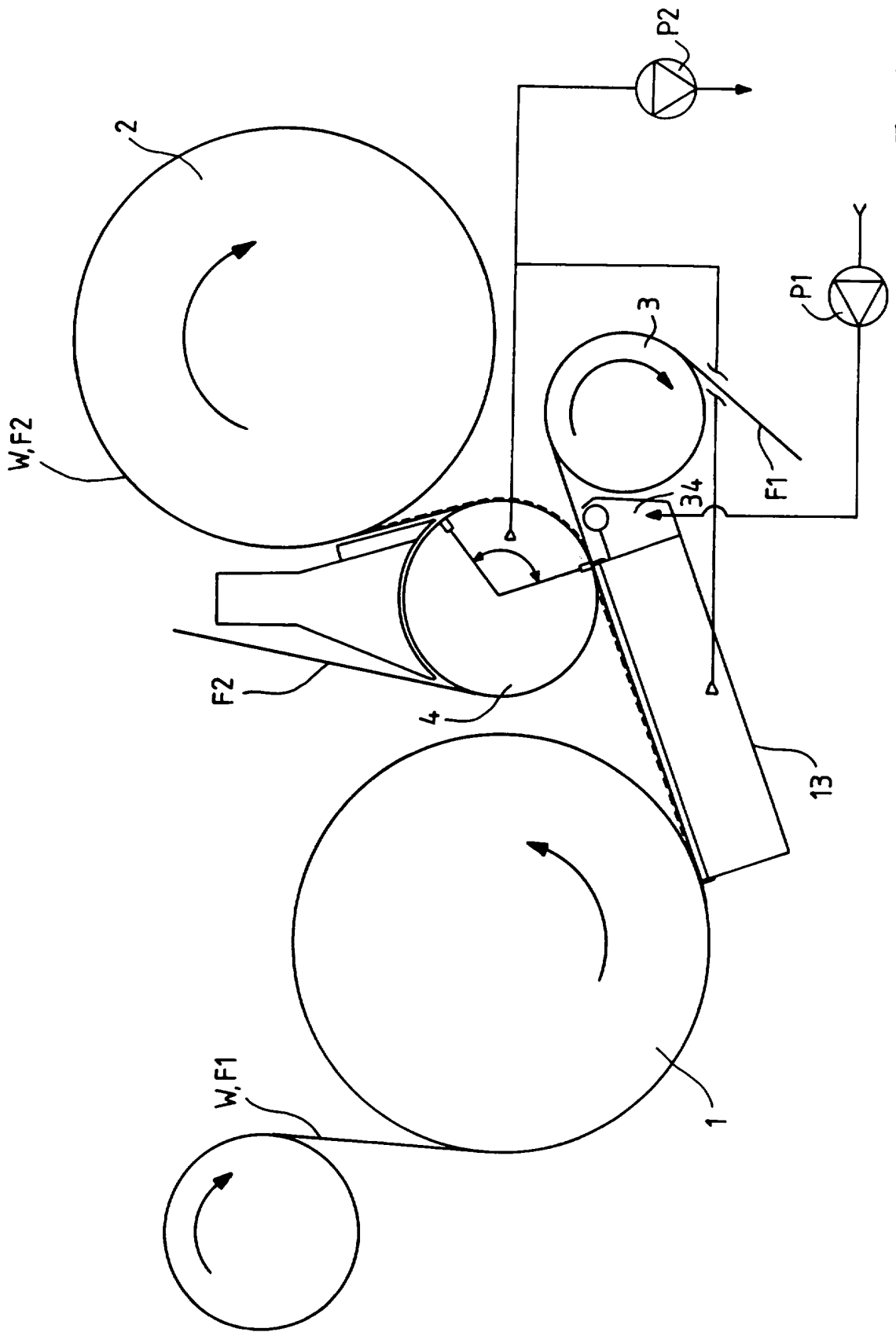


Fig. 4

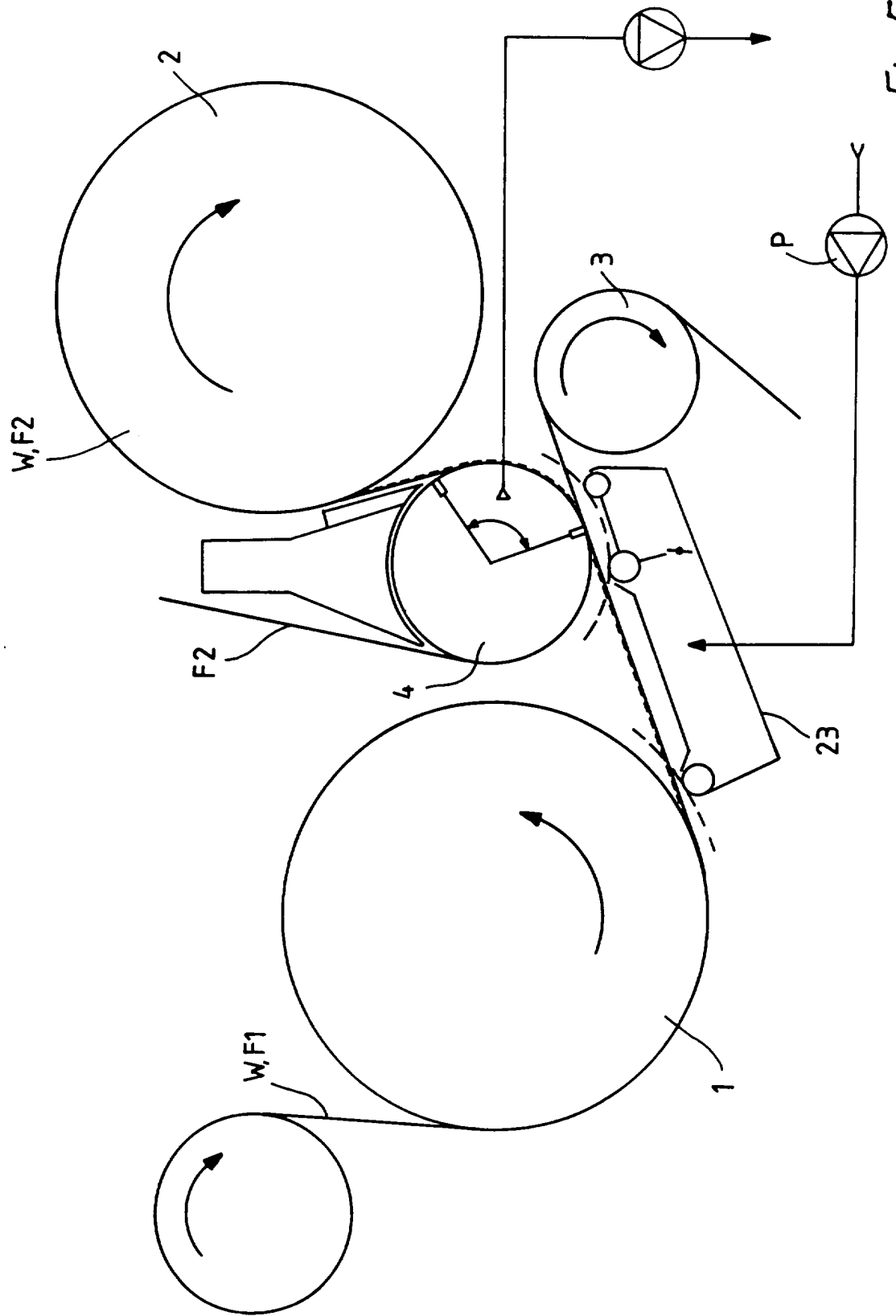


Fig. 5

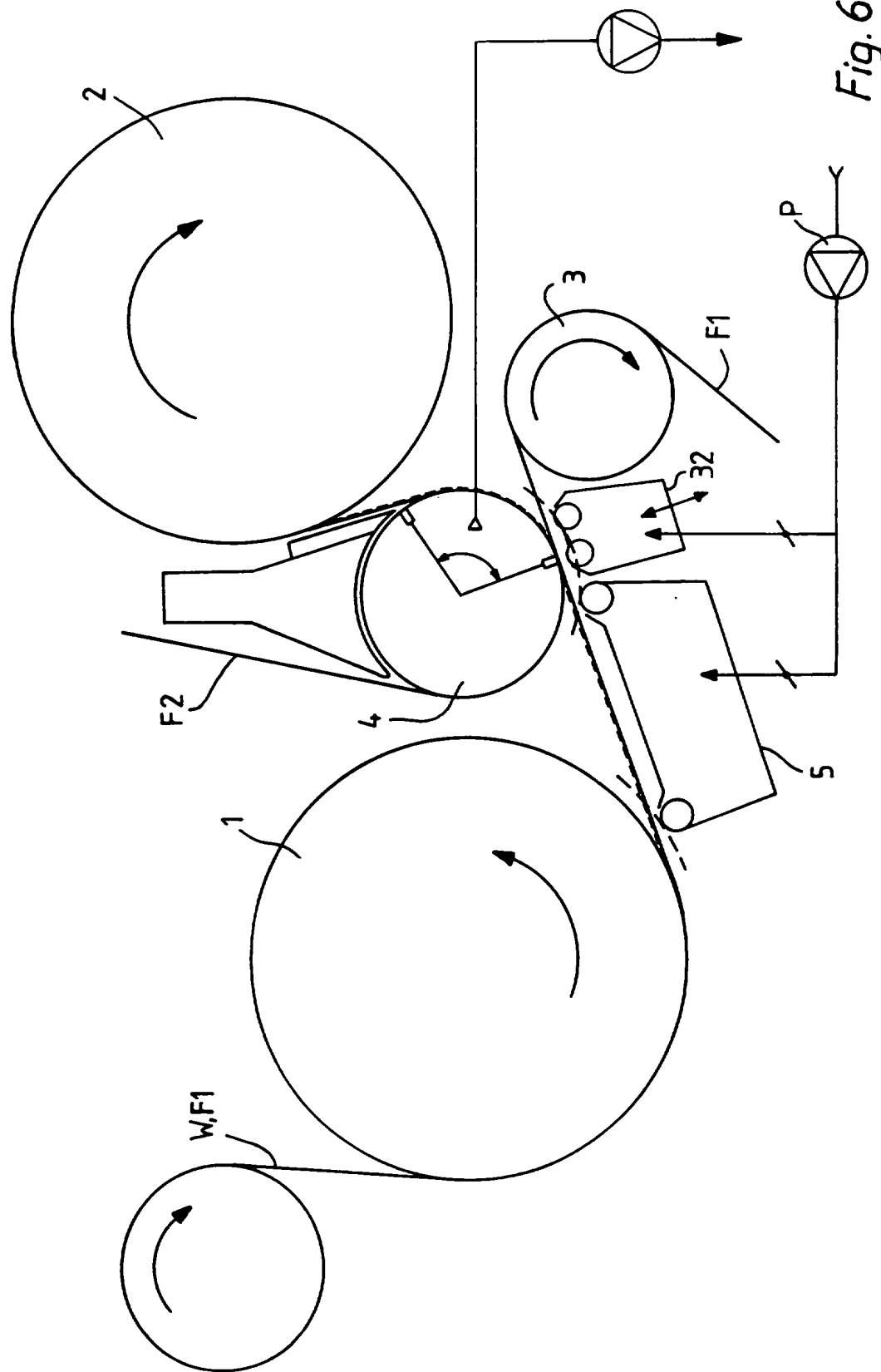


Fig. 6

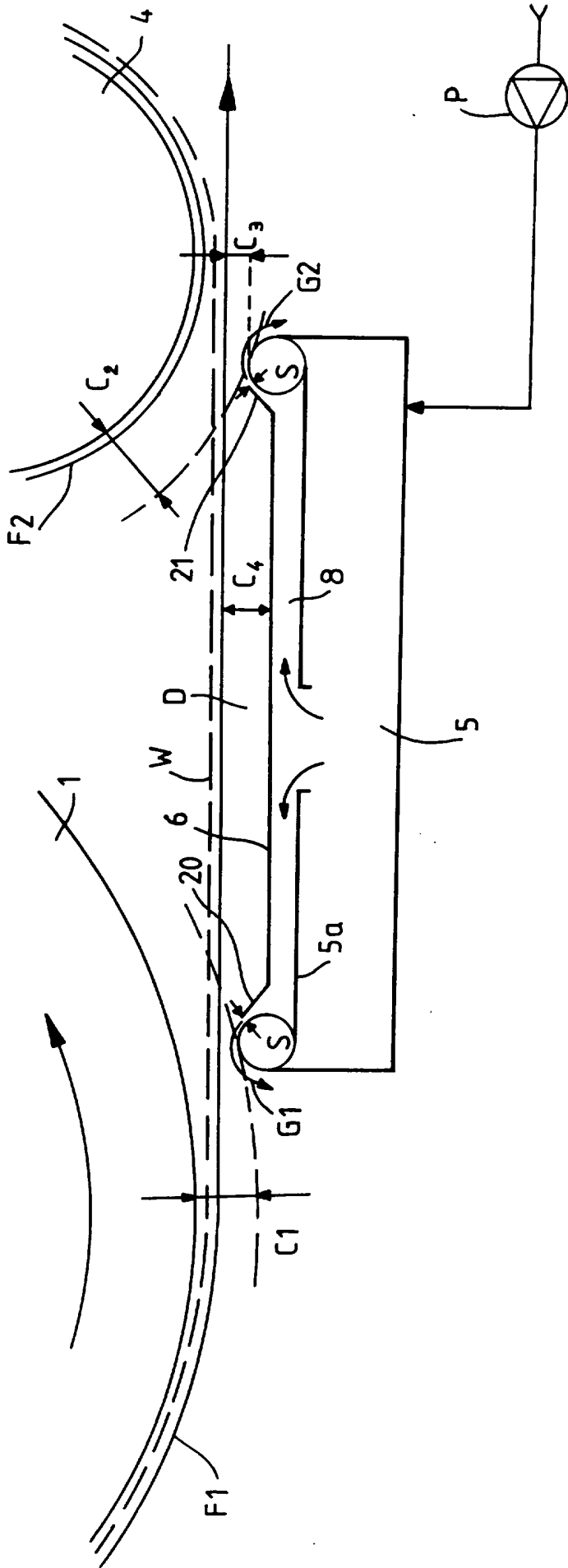


Fig. 7

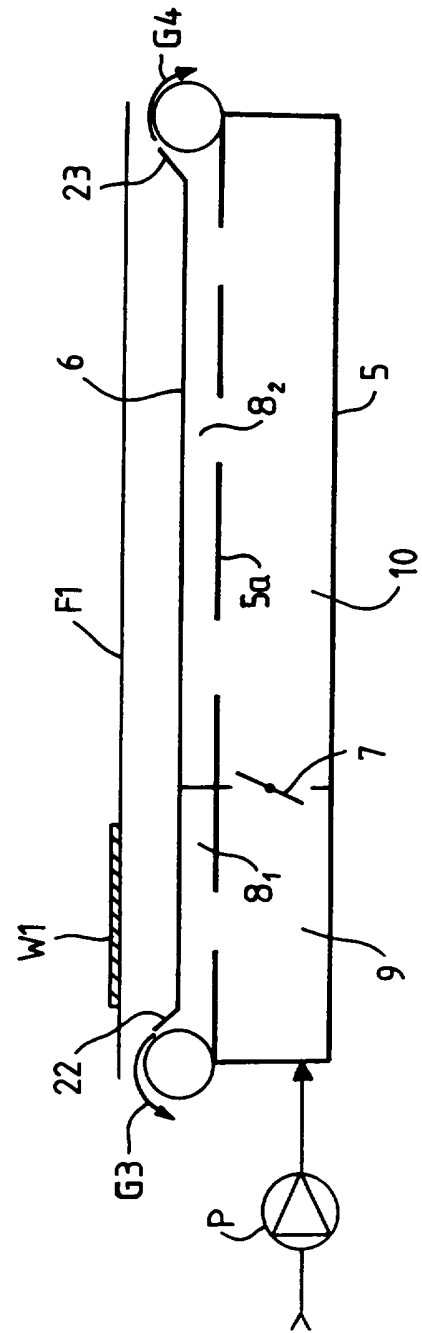


Fig. 8

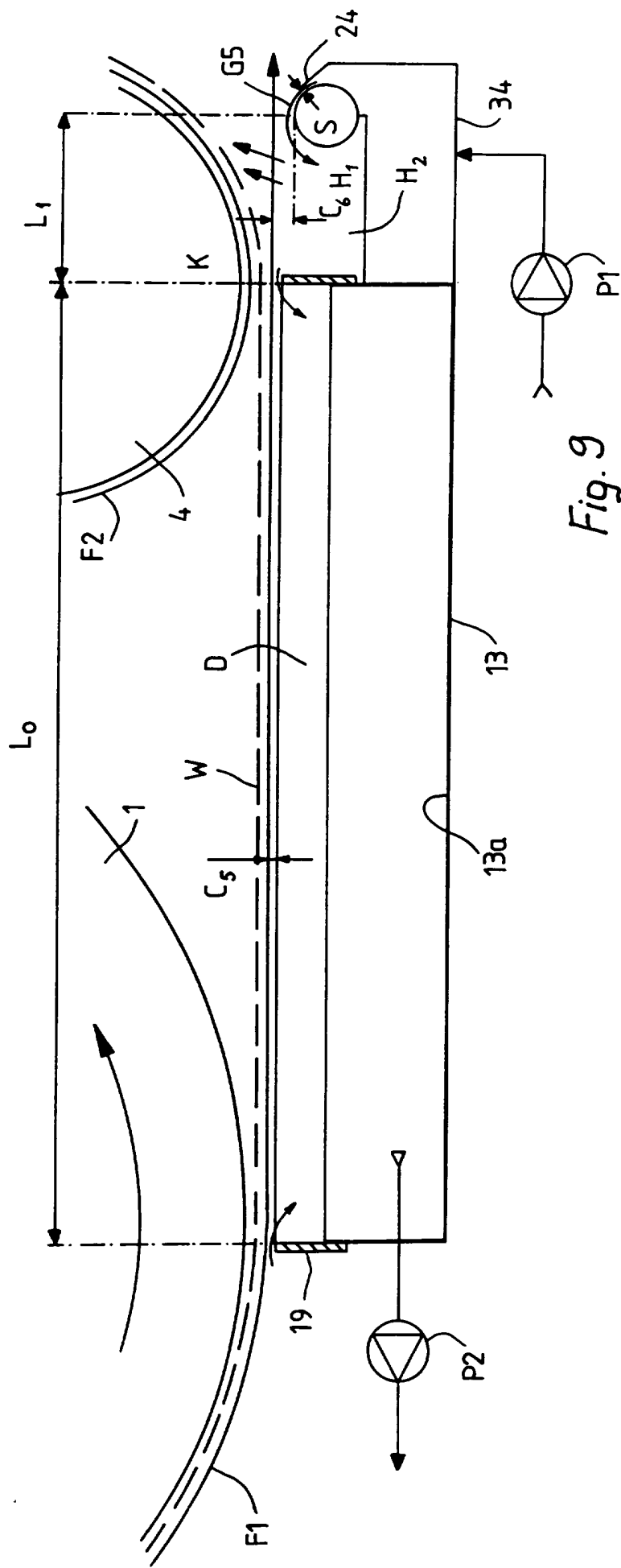


Fig. 9

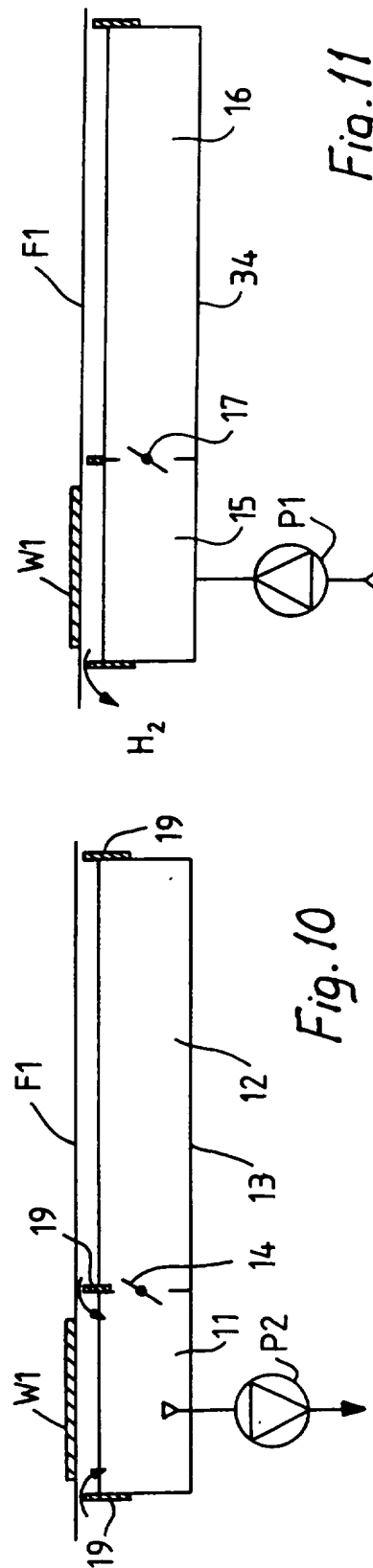


Fig. 10

Fig. 11



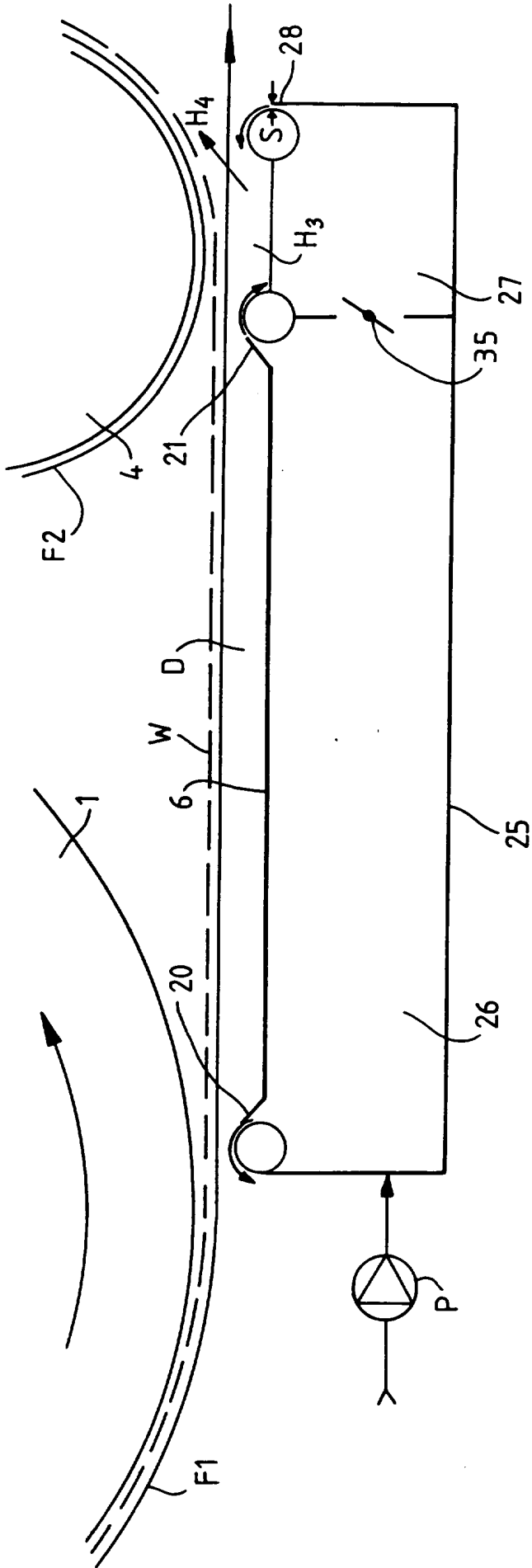


Fig. 12

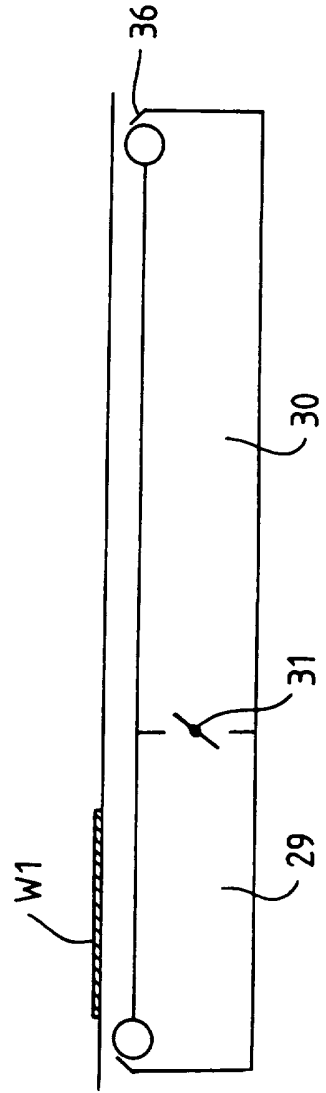


Fig. 13

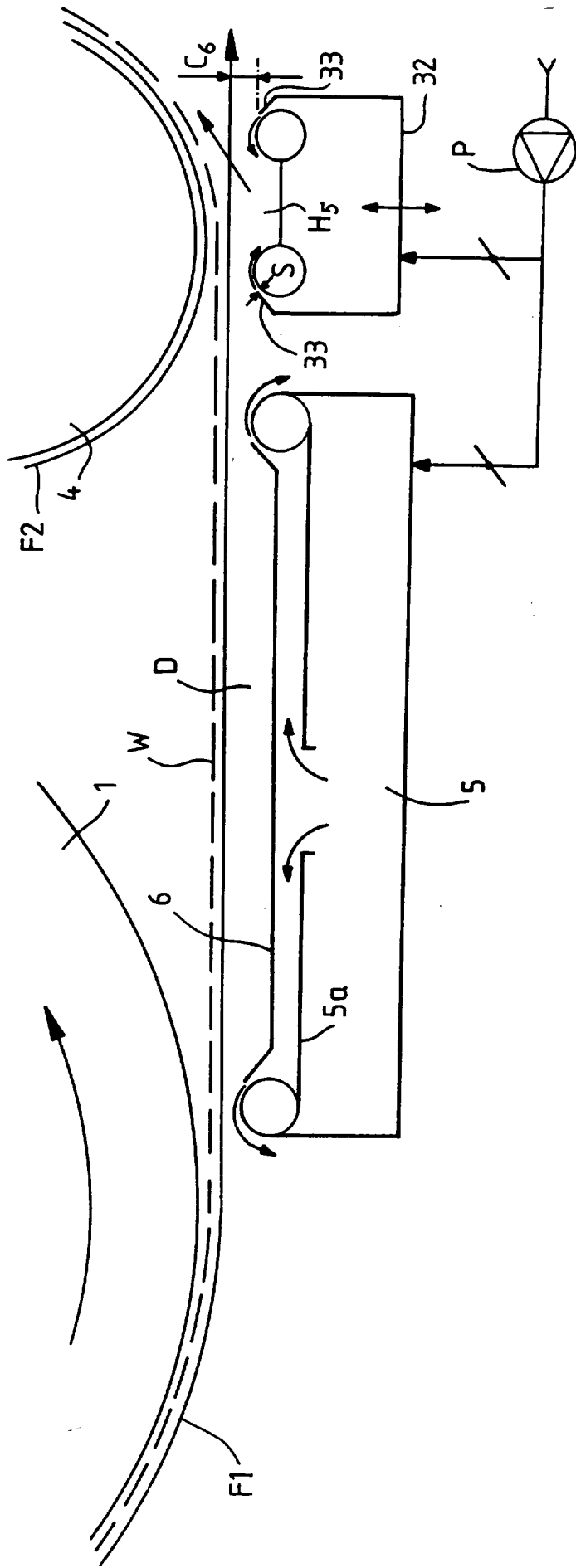


Fig. 14

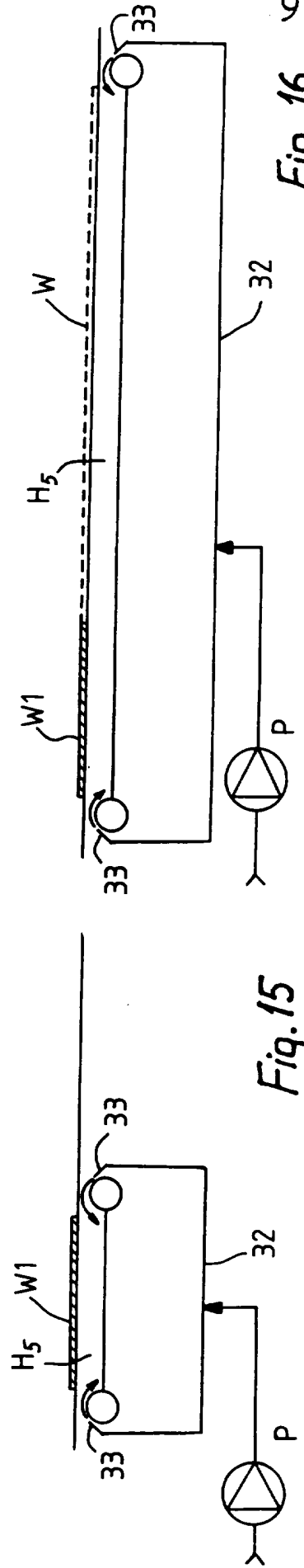


Fig. 15

Fig. 16

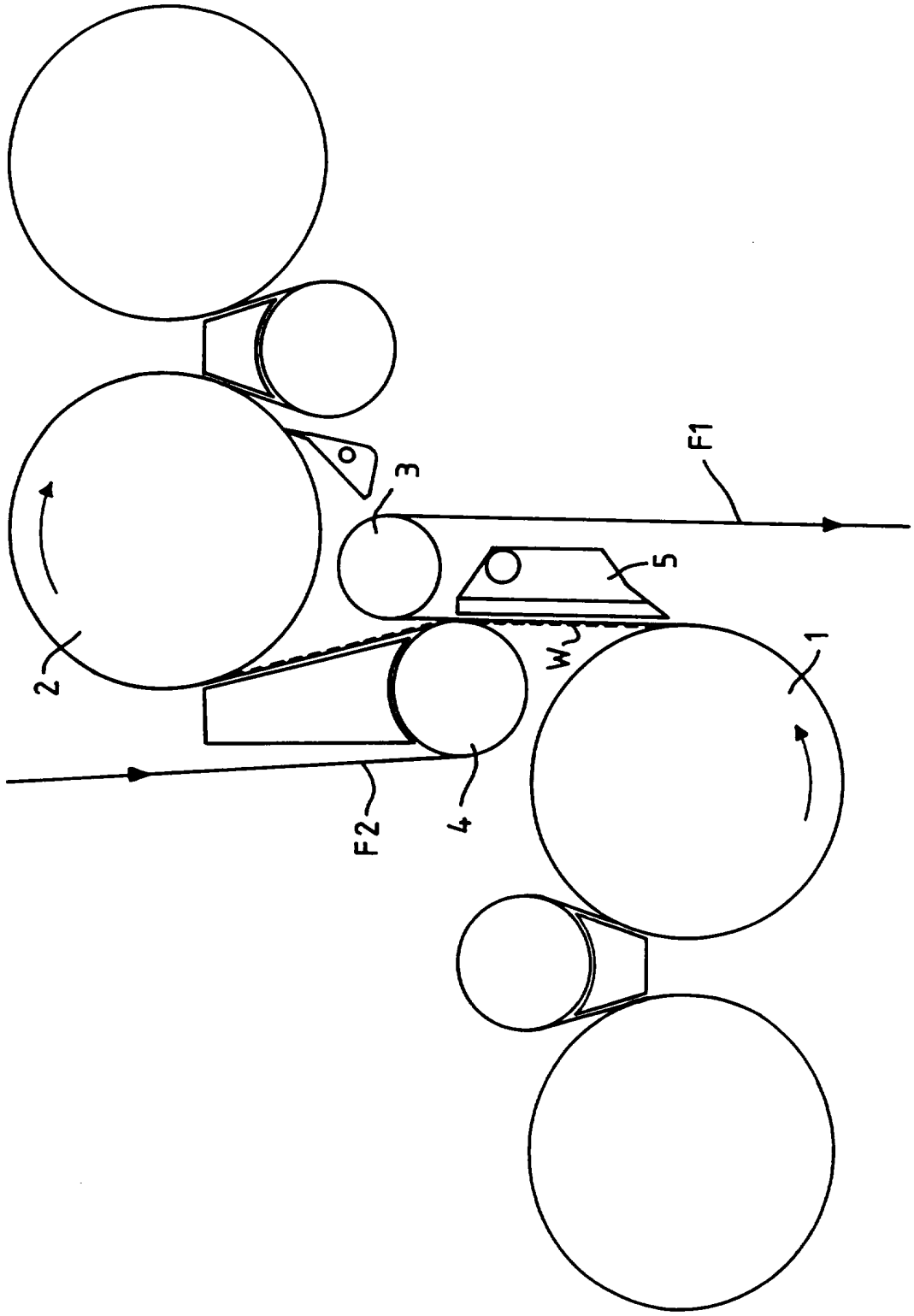


Fig. 17