



FI 000104648B



SUOMI – FINLAND  
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 104648 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.03.2000

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

F16C 13/00, D21G 1/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning

981748

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

13.08.1998

(24) Alkupäivä - Löpdag

13.08.1998

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

14.02.2000

(73) Haltija - Innehavare

1 •Valmet Corporation, Panuntie 6, 00620 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Laurinolli, Tero, Rautpohjankatu 7 A 107, 40700 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy  
Yrjönkatu 30, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

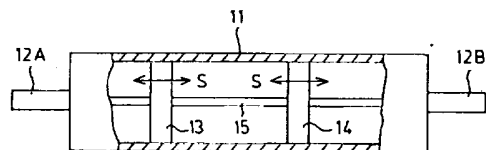
**Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkikoneen nippitelarakenteen ominaistajuuden muuttamiseksi**  
**Förfarande och anordning för ändring av egenfrekvensen hos en nypvalskonstruktion i en pappers- eller kartongmaskin**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 892160 (D21G 1/00 // G05D 19/00), EP A 0779394 (D21G 1/00), US A 4910842 (B21B 31/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkikoneen nippitelarakenteen ominaistajuuden muuttamiseksi. Keksinnössä muutetaan ainakin yhden nippitelarakenteen telan massajakaamaa oskilloivasti. Tämä voidaan tehdä esim. siirtämällä telavaipan (11) sisään asennettuja kiekkoja (13, 14) oskilloivasti telan painopisteen suhteen, jolloin telan painojakauma muuttuu oskilloivasti ja siten myös telan ominaistajuus muuttuu oskilloivasti.



Förfarande och anordning för ändring av egenfrekvensen hos en nypvalskonstruktion i en pappers- eller kartongmaskin. Vid uppfinningen ändras massfördelningen hos åtminstone en vals i nypvalskonstruktionen oscillerande. Detta kan genomföras exempelvis genom förskjutning av inom valsmanteln (11) monterade skivor (13, 14) oscillerande med avseende på tyngdpunkten av valsen, varvid viktfördelningen hos valsen ändras oscillerande och sålunda ändras även egenfrekvensen hos valsen oscillerande.

Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkikoneen  
nippitelarakenteen ominaistajuuden muuttamiseksi  
Förfarande och anordning för ändring av egenfrekvensen  
hos en nypvalskonstruktion i en pappers- eller kartongmaskin

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty menetelmä sekä patenttivaatimuksen 4 johdanto-osassa määritelty laite.

10

Paperikoneissa ja paperin jälkikäsitteilylaitteissa värähtelyt muodostavat erään varsin huomattavan ongelman ja nykyisissä järjestelmissä pyrittäessä jatkuvasti suurempiin nopeuksiin ovat värähtelyongelmat tulleet entistäkin selvemmin esiin. Mahdollisia värähtelylähteitä on paperikoneissa useita ja eräitä huomattavampia niistä ovat telat ja sylinterit, jotka käsittävät huomattavalla nopeudella pyörivän suuren massan. Telojen mittatarkkuus pyritään luonnollisesti valmistuksen yhteydessä saamaan mahdollisimman hyväksi ja lisäksi telat tasapainotetaan värähtelyjen eliminoimiseksi.

15

Nykyisissä paperikoneissa ja paperin jälkikäsitteilylaitteissa käytetään kuitenkin enenevässä määrin pehmeällä pinnoitteella varustettuja teloja, jotka saattavat käytettäessä muodostaa huomattavan värähtelylähteen. Tällaisia teloja käytetään esimerkiksi on-line- ja off-line-kalantereissa, päällystyskoneissa, liimapuristimissa, superkalantereissa ja vastaavissa, joissa mainittu pehmeällä pinnoitteella varustettu tela muodostaa nipin toisen telan kanssa. Nipin läpi johdetaan paperiraina ja mahdollisesti huopa, viira tai vastaava.

20

Kun tällaisessa nippitelaratkaisussa ajon aikana nipin läpi kulkee viiran, huovan tai rainan sauma, huomattavia epäpuhtauksia tai jotain muuta sellaista, joka aiheuttaa huomattavan muutoksen nipin läpi kulkevan radan paksuudessa, joutuu pinnoite joustamaan, jolloin pinnoite toimii värähtelyn herättävänä jousena. Esimerkiksi liimapuristimessa ja liimapuristintyyppisessä päällystyslaitteessa nippi muodostetaan kahden

25

30 telan avulla siten, että toinen nippitela on asennettu laakeripesien avulla suoraan kyseisen laitteen runkorakenteeseen, kun taas vastakkainen tela on asennettu laakeripesistään kuormitusvarsiin, jotka on nivelöity koneen runkorakenteeseen. Tällöin alkaa etenkin

30

kuormitusvarsiin asennettu tela värähdellä, jolloin pehmeäpintaisen telan pinnoite muokkautuu, minkä seurauksena värähtely voimistuu ja tela alkaa resonoida.

Eräs yleinen tekniikan tason keino tällaisten värähtelyjen eliminoimiseksi on koneen ajonopeuden muutos siten, että kyseisellä ajonopeudella värähtely ei enää voimistu, vaan alkaa vaimentua. Värähtelyongelmat ovat täten rajoittaneet koneen ajonopeutta.

Hakijan FI-patentissa 94458 on esitetty menetelmä ja laitteisto, jolla telan kriittistä nopeutta voidaan muuttaa värähtelyjen estämiseksi. Telan kriittistä nopeutta voidaan muuttaa muuttamalla telan massaa ja/tai telan tuennan jäykkyyttä ja/tai telan tuentapisteen aksiaalisuuntaista paikkaa ja/tai telan laakeroinnin jousivakiota ja/tai tukemalla telaa sen pinnalta liikuteltavalla tukirullalla.

Hakijan FI-patenttihakemuksessa 971864 on esitetty menetelmä värähtelyjen vaimentamiseksi paperikoneessa tai paperin jälkikäsitteilylaitteessa dynaamisen vaimentimen avulla, joka käsittää värähtelevään kohteeseen jousen avulla ripustetun lisäpainon. Menetelmässä mitataan jatkuvasti värähtelevän kohteen värähtelytaajuuksia yhdellä tai useammalla värähtelyanturilla. Värähtelyanturin antamat mittaussignaalit vahvistetaan vahvistimella ja syötetään värähtelyanalysointilaitteelle, joka tunnistaa ongelmallisen herätetaajuuden ja muuttaa kyseisen ongelmallisen herätetaajuuden säätösignaaliksi. Säätösignaali syötetään säätölaitteelle, jolla muutetaan dynaamisen vaimentimen jousen jousivakiota ja/tai dynaamisen vaimentimen massaa dynaamisen vaimentimen ominaistajuuden saamiseksi olennaisesti samaksi kuin ongelmallinen herätetaajuus. Dynaaminen vaimennin voi muodostua esim. telan laakeripesään kiinnitetystä olennaisesti vaakasuuntaisesta tangosta, jonka varaan on asennettu lisäpaino, jonka asemaa tangolla voidaan muuttaa.

Keksinnön mukaisen menetelmän pääasialliset tunnusmerkit käyvät ilmi patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosasta ja keksinnön mukaisen laitteen pääasialliset tunnusmerkit käyvät ilmi patenttivaatimuksen 4 tunnusmerkkiosasta.

Keksinnön mukainen menetelmä ja laite soveltuu hyvin käytettäväksi nippitelarakenteessa, jossa telanippi muodostuu pehmeäpintaisen ja kovapintaisen telan välille. Tällaisissa rakenteissa saattaa pehmeäpintaisen telan pinnoitteen muokkautumisen kautta syntyä nopeasti kasvavia värähtelyjä, jotka täytyy hallita.

5

Tämä tehdään keksinnössä muuttamalla nippitelan ominaistajuutta ennen kuin muokkautuminen on ehtinyt liian pitkälle, jolloin värähtelytaso voidaan pitää hallinnassa. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa muutetaan telan massajakaumaa oskilloivasti, jolloin myös telan ominaistajuus muuttuu oskilloivasti.

10

Seuraavaksi keksintöä selostetaan oheisten piirustusten kuvioihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei kuitenkaan ole tarkoitus yksinomaan rajoittaa.

15 Kuviossa 1 on esitetty kaaviokuva eräästä keksinnön mukaisesta telasta, jossa telan sisällä on liikuteltavia massoja.

Kuviossa 2 on esitetty kaaviokuva eräästä toisesta keksinnön mukaisesta telasta, jossa muutetaan telan sisällä olevan nesteen painojakaumaa.

20 Kuviossa 3 on esitetty kaaviokuva eräästä kuvion 2 suoritusmuodon muunnoksesta.

Kuviossa 1A esitetty keksinnön mukainen tela käsittää telavaipan 11 sekä telavaipan 11 päissä olevat akselitapit 12A, 12B, joihin telavaippa 11 on kiinnitetty. Koko tela pyörii siten akselitappien 12A, 12B laakeroinnin (ei esitetty kuvassa) varassa. Telavaipan 11 sisällä on kaksi telan akselin suunnassa siirrettävää massaa 13, 14. Massat voivat muodostua olennaisesti sylinterin muotoisista kiekkoista 13, 14, joissa on sylinterien keskiakseliin yhtyvä sisäkierteinen reikä. Kiekot 13, 14 on sovitettu sisäkierteisistä rei'istään telan keskiakseliin yhtyvälle ulkokierteellä varustetulle kierretangolle 15. Kun kiekkoja 13, 14 kierretään kierretangolla 15 tai kun kierretankoa 15 kierretään ja kiekot 13, 14 on pyörimistä vastaan lukittu vaippaan 11, kiekot 13, 14 liikkuvat telan akselin suunnassa S, jolloin telan massajakauma ja siten myös telan ominaistajuus muuttuu.

Kiekot 13, 14 voidaan mitoittaa siten, että kiekkojen ulkokehä on öljykalvon tai jonkin muun kestävänn pinnoitteen välityksellä liukukontaktissa telavaipan 11 sisäpintaan. Tällöin kiekot 13, 14 toimivat samalla telaa jäykistävinä rakenteina vähentäen telan värähtelyä.

5

Kiekot 13, 14 voidaan myös mitoittaa siten, että kiekkojen ulkokehä jää välimatkan päähän telan vaipan 11 sisäpinnasta. Tällöin kiekot 13, 14 eivät jäykistä telaa, mutta kiekkojen 13, 14 sisältämän massan liikuttaminen telan akselin X-X suunnassa S muuttaa telan ominaistajuutta.

10

Kuviossa 1B on esitetty eräs ratkaisu, jolla kiekkoja 13, 14 voidaan siirtää telan akselin suunnassa. Kuviossa on esitetty telan toisesta päädyistä telan akselin keskilinjan X-X yläpuolinen osuus. Kanavan 33 kautta tuodaan telan akselitapin 12A läpi paineilmaa akselitapin 12A päätyosaan kiinnitettyyn paineilmamoottoriin 30. Paineilmamoottori 30 käsittää akselin 31, johon on sovitettu hammasratas 32. Kyseinen hammasratas 32 on taas yhteydessä kierretankoon 15 kiinnitettyyn hammasrattaaseen 16. Kierretanko 15 on lisäksi tuettu laakerin 21 ja tukiosan 20 välityksellä telan vaippaan 11.

Kuviosta 1C näkyy, että kiekko 13 on lukittu telan vaippaan 11 telan vaipassa 11 olevalla ulokkeella 11a, joka asettuu kiekossa 13 olevaan vastaavanmuotoiseen syvennykseen 13a. Kiekko 13 voi siis liikkua telan akselin suuntaisesti, mutta kiekko 13 ei voi pyöriä eri nopeudella kuin telan vaippa 11, vaan kiekko 13 pyörii aina samalla pyörimisnopeudella kuin telan vaippa 11. Myös toinen kiekko 14 on luonnollisesti vastaavalla tavalla lukittu telan vaippaan 11.

25

Kierretanko 15 voi pituussuunnassa olla jaettu kahteen osaan siten, että toisessa puoliskossa on myötäpäivään nouseva kierre ja toisessa puoliskossa on vastapäivään nouseva kierre. Tällä järjestelyllä kierretangon 15 ensimmäisessä puoliskossa oleva kiekko 13 liikkuu toiseen suuntaan ja kierretangon 15 toisessa puoliskossa oleva kiekko 14 liikkuu vastakkaiseen suuntaan kun kierretankoa 15 pyöritetään paineilmamoottorilla 30.

30

- Kiekot 13, 14 siis pyörivät koko ajan vaipan 11 mukana. Kun kierretankoa 15 ei pyöritetä paineilmamoottorilla 30 kiekot 13, 14 pysyvät telan aksiaalisuunnassa X-X paikallaan. Kun kierretankoa 15 pyöritetään paineilmamoottorilla 30 telan pyörimissuuntaan nähden vuorotellen myötäpäivään ja vastapäivään kiekot 13, 14 liikkuvat oskil-
- 5 loivasti telan aksiaalisuunnassa X-X vuoroin poispäin toisistaan ja vuoroin toisiaan kohti. Kiekot 13, 14 on luonnollisesti järjestetty liikkumaan telan aksiaalisuunnassa X-X symmetrisesti telan painopisteen suhteen siten että telan painopiste pysyy koko ajan paikallaan.
- 10 Kuviossa 1 esitettyssä tilanteessa telavaippa 11 pyörii akselitappien 12A, 12B mukana, mutta keksintöä voidaan luonnollisesti myös soveltaa tilanteeseen, jossa telavaippa 11 on laakeroitu pyörivästi akselitapeille 12A, 12B. Jos tällöin käytetään kuviossa 1B esitettyä ratkaisua täytyy kierretankoa 15 pyörittää moottorilla 30 koko ajan samalla kierrosnopeudella kuin telavaippa 11 pyörii silloin kun kiekkojen 13, 14 halutaan pysyvän
- 15 paikallaan telan aksiaalisuunnassa X-X. Kun kierretangon 15 pyörimisnopeutta vaihdellaan siten että se hetkittäin alittaa telavaipan 11 pyörimisnopeuden ja hetkittäin ylittää telavaipan 11 pyörimisnopeuden kiekot 13, 14 liikkuvat oskilloivasti telan aksiaalisuunnassa X-X vuoroin poispäin toisistaan ja vuoroin toisiaan kohti.
- 20 Kuviossa 2 on esitetty eräs toinen keksinnön mukainen telarakenne, jossa telan massajakaumaa muutetaan telavaipan 11 sisällä olevan nesteen tai vastaavan avulla. Tämä voidaan toteuttaa esim. siten, että telavaipan 11 sisälle on asennettu sisäakseli 40, jonka ympärille on sovitettu joustava paljemainen sisäputki 50. Sisäputken 50 keskiosaan on sovitettu erillinen palje 51, johon voidaan tuoda paineilmaa P sisäakseliin 40 tehdyn porauksen 41 kautta. Sisäputken 50 päädyt on kiinnitetty päätyosiin 52, jotka puolestaan
- 25 on kiinnitetty sisäakseliin 40 telan päädyissä. Päätyosia 52 ei kuitenkaan ole kiinnitetty telan päätyyn, joten päätyosat 52 voivat taipua kun niihin kohdistetaan vetovoima sisäputken 50 välityksellä. Sisäputken 50 ja vaipan 11 välinen tila 60 on täytetty nesteellä.

Kuviossa 2A sisäputki 50 on perusasennossaan, jolloin sisäputken 50 ja telavaipan 11 välissä oleva neste on tasaisesti jakautunut telan pituussuunnan yli. Kuviossa 2B sisäputken 50 keskiosassa olevaan palkeeseen 51 on tuotu paineilmaa P, jolloin palje 51 laajenee kohti telavaipan 11 sisäpintaa. Kun palje 51 laajenee kohti telavaipan 11 sisäpintaa myös sisäputki 50 laajenee keskiosastaan ja kohdistaa vetovoiman päätyosiin 52, jotka taipuvat ja asettuvat kuviossa 2B esitettyyn asentoon. Kuvion 2B tilanteessa nestejakauma on muuttunut siten, että nestettä on enemmän telan päädyissä kuin telan keskellä. Päästämällä paineilma P pois palkeesta 51 sisäputken 50 keskiosa supistuu ja päätyosat 52 nousevat pystyyn, jolloin jälleen saavutetaan kuviossa 2A esitetty tila.

10 Telan painojakaumaa voidaan näin oskilloida kuviossa 2A ja kuviossa 2B esitetyn tilanteen välillä.

Sisäputken 50 ja siihen liittyvien osien mitoitus täytyy luonnollisesti olla sellainen, että sisäputken 50 ja telavaipan 11 välisen tilan 60 kokonaistilavuus pysyy koko ajan vakiona siirryttäessä kuvion 2A tilanteesta kuvion 2B tilanteeseen ja päinvastoin.

15

Kuviossa 2C päätyosa 52 on esitetty suurennettuna kuviota 2A vastaavassa tilanteessa ja kuviossa 2D päätyosa 52 on esitetty suurennettuna kuviota 2B vastaavassa tilanteessa. Päätyosa 52 on siten joustavaa materiaalia, joka palautuu kuvion 2C asentoon kun putken 20 50 siihen kohdistama vetovoima F heikkenee riittävästi. Päätyosan 52 sisälaidassa voi olla esim. sahalaitakuvio 52a, johon on sovitettu jousikuormitus. Jousikuormitus hoitaa tällöin päätyosan 52 palautuksen kuvion 2C asentoon vetovoiman F heiketessä.

Kuviossa 3 on esitetty eräs muunnos kuvion 2 telarakenteesta. Tässä suoritusmuodossa 25 telan sisätila on jaettu kolmeen erilliseen nestetilaaan  $60_1$ ,  $60_2$ ,  $60_3$  väliseinämien 100, 101 avulla. Kussakin nestetilassa  $60_1$ ,  $60_2$ ,  $60_3$  voi olla sisäputki  $50_1$ ,  $50_2$ ,  $50_3$ , jonka halkaisijaa voidaan muuttaa. Kuhunkin sisäputken  $50_1$ ,  $50_2$ ,  $50_3$  ja sisäakselin 40 väliseen tilaan  $61_1$ ,  $61_2$ ,  $61_3$  johtaa sisäakseliin 40 tehty poraus  $41_1$ ,  $41_2$ ,  $41_3$ , jonka välityksellä kuhunkin mainituista tiloista  $61_1$ ,  $61_2$ ,  $61_3$  voidaan tuoda paineilmaa.

30 Nestettä voidaan siirtää nestetilojen  $60_1$ ,  $60_2$ ,  $60_3$  välillä väliseinämissä 100, 101 vaipan 11 sisäpinnan tuntumassa olevien venttiilien 100a, 101a välityksellä.

Kuvion 3A tilanteessa sisäputkien  $50_1$ ,  $50_2$ ,  $50_3$  ja telavaipan 11 välinen neste on tasaisesti jakautunut telan pituussuunnan yli. Kunkin sisäputken  $50_1$ ,  $50_2$ ,  $50_3$  halkaisija on tässä tilanteessa sama. Tämän jälkeen tuodaan keskimmäiseen painetilaan  $61_1$  painetta  $P_1$ , joka paine  $P_1$  kasvattaa keskimmäisen sisäputken  $50_1$  halkaisijaa. Samalla avataan venttiilit 100a ja 101a, jolloin nestettä virtaa ensimmäisestä nestetilasta  $61_1$  toiseen  $61_2$  ja kolmanteen  $61_3$  nestetilaan. Toiseen  $61_2$  ja kolmanteen  $61_3$  nestetilaan virtaava neste puolestaan pienentää näissä tiloissa olevien sisäputkien  $50_2$ ,  $50_3$  halkaisijoita. Tällöin päädytään kuviossa 3B esitettyyn tilanteeseen, jossa ensimmäisen sisäputken  $50_1$  halkaisija on laajentunut telavaipan 11 sisäpintaan ja toisen  $50_2$  sekä kolmannen  $50_3$  sisäputken halkaisija on supistunut sisäakselin 40 ulkopintaan. Telan painojakaumaa on täten siirretty kohti telan päätyjä.

Kytkemällä paine  $P_1$  pois ja kytkemällä paineet  $P_2$  sekä  $P_3$  päälle ja avaamalla venttiilit 100a, 101a vastakkaiseen suuntaan voidaan nestettä siirtää toisesta  $60_2$  ja kolmannesta  $60_3$  nestetilasta ensimmäiseen  $60_1$  nestetilaan, jolloin palataan kuvion 3A tilanteeseen. Telan painojakaumaa voidaan siten oskilloida kuviossa 3A ja kuviossa 3B esitetyn tilanteen välillä.

Tilanteissa, joissa tela pyörii suhteellisen suurella nopeudella ei välttämättä tarvita sisäputkia  $50_1$ ,  $50_2$ ,  $50_3$  laisinkaan, vaan neste kehäytyy silloin tasaisesti telavaipan 11 sisäpinnalle. Käynnistys ja pysäytystilanteissa täytyy silloin luonnollisesti huolehtia siitä, että tela ei joudu epätasapainoon. Tämä voidaan tehdä esim. siten, että tela täytetään nesteellä vasta kun se pyörii riittävän suurella nopeudella ja vastaavasti tyhjentämällä tela nesteestä ennen sen pysäyttämistä.

Kuviossa 3C on esitetty eräs ratkaisu, jolla voidaan saada aikaan halkaisijaa muuttava sisäputki 50. Välilevyyn 100 on työstetty spiraalimainen ura 110, johon on sovitettu ketjumainen putki 50. Ketjumainen putki muodostuu paloista 51 ja niitä yhdistävistä nivelistä 52. Ketjua 50 voidaan liikuttaa spiraalimaisessa urassa 110, jolloin putken 50 halkaisijaa voidaan suurentaa ja pienentää. Ketjun 50 ulkopää ja sitä sisempänä olevan ketjun osan välitila on tiivistetty tiivisteellä 53. Ketjun 50 akseliin 40 kohdistuvaan

sisäpintaan voidaan muodostaa tarkoitukseen sopivat välineet, joihin voidaan kohdistaa paineilmasuihku ketjun 50 liikuttamiseksi urassa 110.

Kuviossa 3D on esitetty eräs toinen ratkaisu, jolla voidaan saada aikaan halkaisijaa muuttava sisäputki 50. Kyse on rullalle taivutetusta levystä, jonka päät kulkevat jonkin matkaa tiivistetysti limittäin. Kun sisäputken 50 sisätilaan johdetaan paineilmaa levyn päät liukuvat toistensa suhteen siten, että sisäputken 50 halkaisija  $R$  kasvaa. Sisäputken 50 ja sisäakselin 40 välillä tarvitaan lisäksi keskityselimet 70, joiden avulla sisäputki 50 voidaan keskittää sisäakselin 40 suhteen. Kun painetta lasketaan sisäputken 50 sisällä levyn jousivoima liuttaa levyn päitä siten, että sisäputken 50 halkaisija  $R$  jälleen pienenee.

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen piirissä keksinnön yksityiskohdat voivat vaihdella edellä vain esimerkinomaisesti esitetystä.



## Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä paperi- tai kartonkikoneen nippitelarakenteen ominaistajuuden muuttamiseksi, **tunnettu** siitä, että ainakin yhden nippitelarakenteen telan massajakautumaa  
5 muutetaan oskilloivasti, jolloin myös telan ominaistajuus muuttuu oskilloivasti.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin yhden nippitelarakenteen telan telavaipan (11) sisään asennettua ainakin yhtä massaa (13, 14) liikutetaan mainitun telan aksiaalisuunnassa oskilloivasti.  
10
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin yhden nippitelarakenteen telan telavaipan (11) sisään asennettua kahta massaa (13, 14) liikutetaan mainitun telan aksiaalisuunnassa oskilloivasti.
- 15 4. Paperi- tai kartonkikoneen nippitelarakenteen tela, joka käsittää telavaipan (11) sekä telavaipan (11) päissä olevat akselitapit (12A, 12B), **tunnettu** siitä, että tela lisäksi käsittää vähintään yhden telavaipan (11) sisään asennetun massan (13, 14, 60), joka avulla telan massajakauma on muutettavissa oskilloivasti.
- 20 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että tela käsittää kaksi telavaipan (11) sisään asennettua massakeskittymää (13, 14), jotka ovat liikuteltavissa telan aksiaalisuuntaisesti telan massajakauman muuttamiseksi.
- 25 6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että tela lisäksi käsittää telan sisällä olevan sisäakselin (40), jonka keskiakseli yhtyy telan keskiakseliin, ja jonka sisäakselin (40) ympärille on asennettu ainakin yksi sisäputki (40), jonka muoto on muutettavissa, ja että sisäputken (40) ja telavaipan (11) välinen tila (41) on täytetty nesteellä, jolloin sisäputken (40) muotoa muuttamalla muutetaan nesteen jakaumaa sisäputken (40) ja telavaipan (11) välisessä tilassa (41), jolloin myös telan massajakauma  
30 muuttuu ja siten myös telan ominaistajuus muuttuu.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että sisääkselin (40) ympärille on asennettu yksi koko telan pituuden yli ulottuva sisäputki (50), jonka sisäputken (50) keskiosaan on sovitettu erillinen palje (51) sisääkselin (40) päälle, johon palkeeseen (51) on johdettavissa paineilmaa (P) sisääkseliin (40) tehdyn porauksen (41) välityksellä, että
- 5 sisäputki (50) on päistään kiinnitetty päätyosiin (52), jotka on kiinnitetty sisääkseliin (40), jolloin palkeen (51) tilavuuden kasvu kasvattaa sisäputken (50) keskiosan tilavuutta ja pienentää sisäputken (50) päätyosien tilavuutta aiheuttaen näin sisäputken (50) ja telavaipan (11) välisen nesteen massajakauman muutoksen.
- 10 8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että telan sisätila on jaettu kolmeen osaan sisääkselin (40) ja telavaipan (11) väliin asennetulla kahdella väliseinämällä (100, 101), joissa on telavaipan (11) sisäpinnan tuntumassa venttiilit (100a, 101a), että kuhunkin osaan on sisääkselin (40) ympärille asennettu sisäputki (50<sub>1</sub>, 50<sub>2</sub>, 50<sub>3</sub>), jonka muoto on muutettavissa, että kuhunkin sisäputken (50<sub>1</sub>, 50<sub>2</sub>, 50<sub>3</sub>) ja
- 15 sisääkselin (40) väliseen painetilaan (61<sub>1</sub>, 61<sub>2</sub>, 61<sub>3</sub>) on johdettavissa paineilmaa sisääkseliin (40) tehtyjen vastaavien porausten (41<sub>1</sub>, 41<sub>2</sub>, 41<sub>3</sub>) välityksellä, jolloin painetilojen (61<sub>1</sub>, 61<sub>2</sub>, 61<sub>3</sub>) painemuutoksilla ja väliseinämissä (100, 101) olevien venttiilien (100a, 101a) avulla voidaan siirtää nestettä sisäputkien (50<sub>1</sub>, 50<sub>2</sub>, 50<sub>3</sub>) ja telavaipan (11) välisten nestetilojen (60<sub>1</sub>, 60<sub>2</sub>, 60<sub>3</sub>) välillä telan massajakauman
- 20 muuttamiseksi.

## Patentkrav

1. Förfarande för ändring av egenfrekvensen hos en nypvals konstruktion i en pappers- eller kartongmaskin, **kännetecknat** därav, att massfördelningen hos åtminstone en vals  
5 i nypvals konstruktionen ändras oscillerande, varvid även egenfrekvensen hos valsen ändras oscillerande.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** därav, att åtminstone en massa (13, 14) monterad inom valsmanteln (11) av åtminstone en vals i nypvals konstruktionen  
10 försätts i rörelse oscillerande i axialriktningen av nämnda vals.
3. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** därav, att två massor (13, 14) monterade inom valsmanteln (11) av åtminstone en vals i nypvals konstruktionen försätts i rörelse oscillerande i axialriktningen av nämnda vals.  
15
4. Vals i en nypvals konstruktion i en pappers- eller kartongmaskin, vilken vals omfattar en valsmantel (11) samt axeltappar (12A, 12B) i ändarna av valsmanteln (11), **kännetecknad** därav, att valsen dessutom omfattar minst en inom valsmanteln (11) monterad massa (13, 14, 60), med hjälp av vilken massfördelningen hos valsen kan ändras  
20 oscillerande.
5. Vals enligt patentkravet 4, **kännetecknad** därav, att valsen omfattar två inom valsmanteln (11) monterade masskoncentrationer (13, 14), som kan försättas i rörelse i axialriktningen av valsen för ändring av massfördelningen hos valsen.  
25
6. Vals enligt patentkravet 4, **kännetecknad** därav, att valsen dessutom omfattar en inom valsen belägen inre axel (40), vars mittaxel sammanfaller med mittaxeln av valsen, och omkring vilken inre axel (40) är monterat åtminstone ett inre rör (40), vars form kan ändras, och att utrymmet (41) mellan det inre röret (40) och valsmanteln (11) är  
30 fyllt med en vätska, varvid vätskefördelningen i utrymmet (41) mellan det inre röret (40) och valsmanteln (11) ändras genom ändring av formen på det inre röret (40), varvid

även massfördelningen hos valsens ändras och sålunda ändras även egenfrekvensen hos valsens.

7. Vals enligt patentkravet 6, **kännetecknad** därav, att omkring den inre axeln (40) är  
5 monterat ett över hela längden av valsens sig sträckande inre rör (50), varvid vid  
mitt delen av det inre röret (50) är anordnad en skild bälg (51) på den inre axeln (40),  
till vilken bälg (51) kan ledas tryckluft (P) genom förmedling av en borrhning (41)  
upptagen i den inre axeln (40), att det inre röret (50) med sina ändrar är fäst vid änddelar  
(52), som är fästade på den inre axeln (40), varvid en ökning av volymen av bälgen (51)  
10 ökar volymen av mitt delen av det inre röret (50) och minskar volymen av änddelarna av  
det inre röret (50) och förorsakar sålunda en ändring av massfördelningen av vätskan  
mellan det inre röret (50) och valsmanteln (11).

8. Vals enligt patentkravet 6, **kännetecknad** därav, att det inre utrymmet av valsens är  
15 uppdelat i tre delar med två mellan den inre axeln (40) och valsmanteln (11) monterade  
mellanväggar (100, 101), vilka uppvisar ventiler (100a, 101a) i omedelbar närhet av den  
inre ytan av valsmanteln (11), att i var och en del är omkring den inre axeln (40)  
monterat ett inre rör ( $50_1$ ,  $50_2$ ,  $50_3$ ), vars form kan ändras, att tryckluft kan ledas till  
vart och ett tryckutrymme ( $61_1$ ,  $61_2$ ,  $61_3$ ) mellan det inre röret ( $50_1$ ,  $50_2$ ,  $50_3$ ) och den  
20 inre axeln (40) genom förmedling av respektive borrhningar ( $41_1$ ,  $41_2$ ,  $41_3$ ) upptagna i  
den inre axeln (40), varvid genom tryckförändringar i tryckutrymmena ( $61_1$ ,  $61_2$ ,  $61_3$ )  
och med hjälp av ventilerna (100a, 101a) i mellanväggarna (100, 101) vätska kan  
förflyttas mellan vätskeutrymmena ( $60_1$ ,  $60_2$ ,  $60_3$ ) mellan de inre rören ( $50_1$ ,  $50_2$ ,  $50_3$ )  
och valsmanteln (11) för ändring av massfördelningen hos valsens.

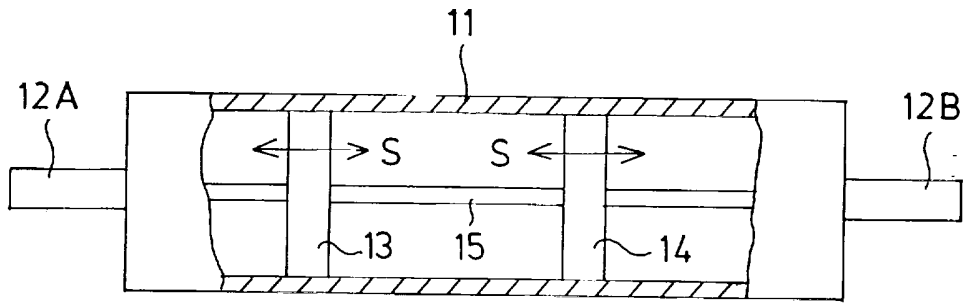


FIG. 1 A

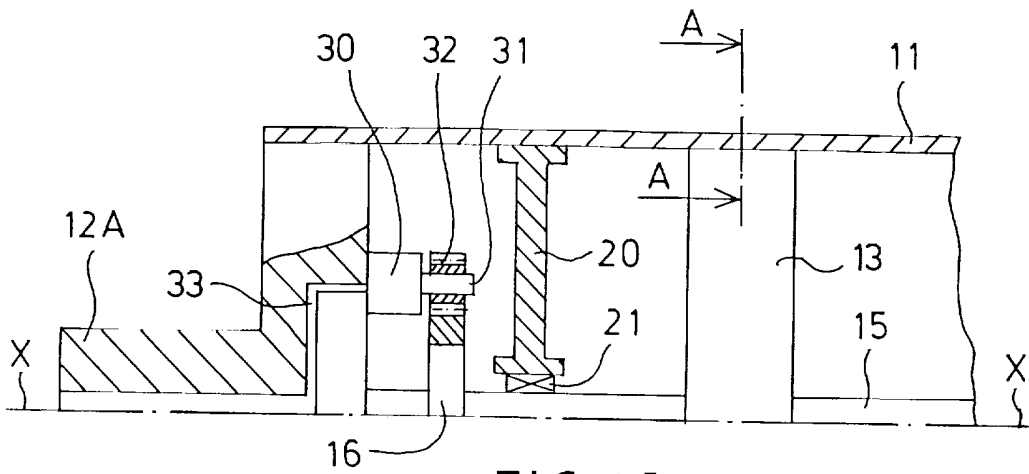


FIG. 1 B

A - A

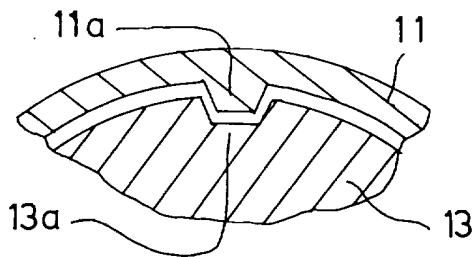


FIG. 1 C

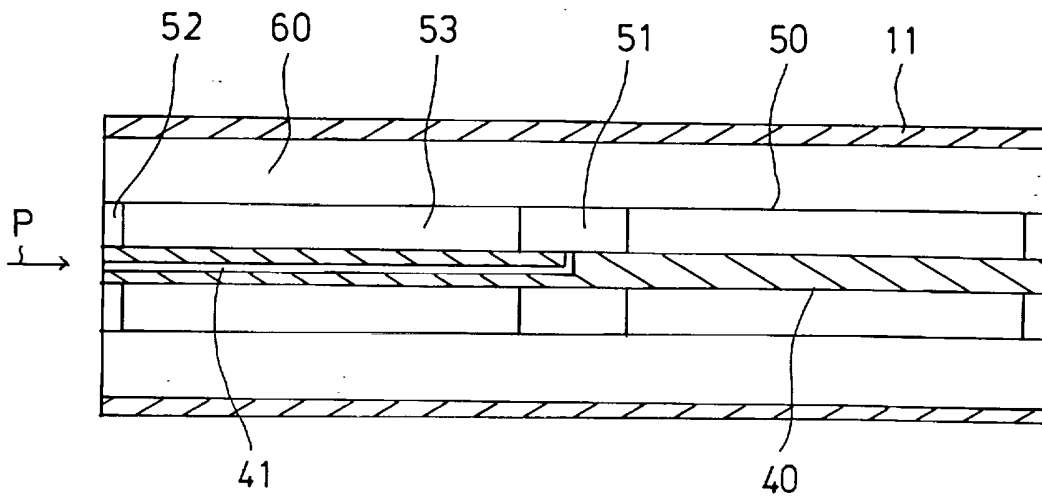


FIG. 2 A

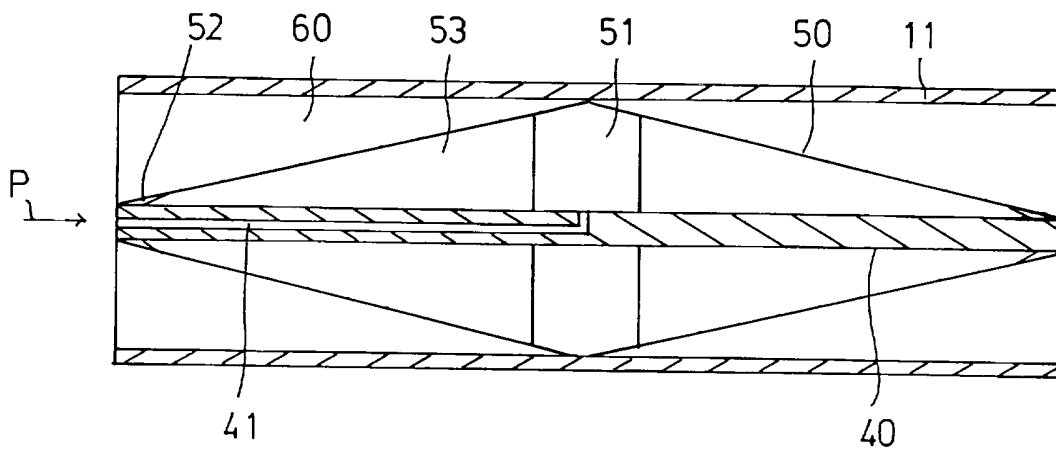


FIG. 2 B

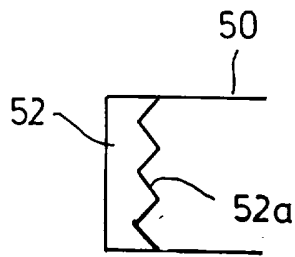


FIG. 2 C

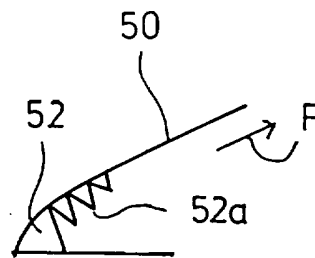


FIG. 2 D

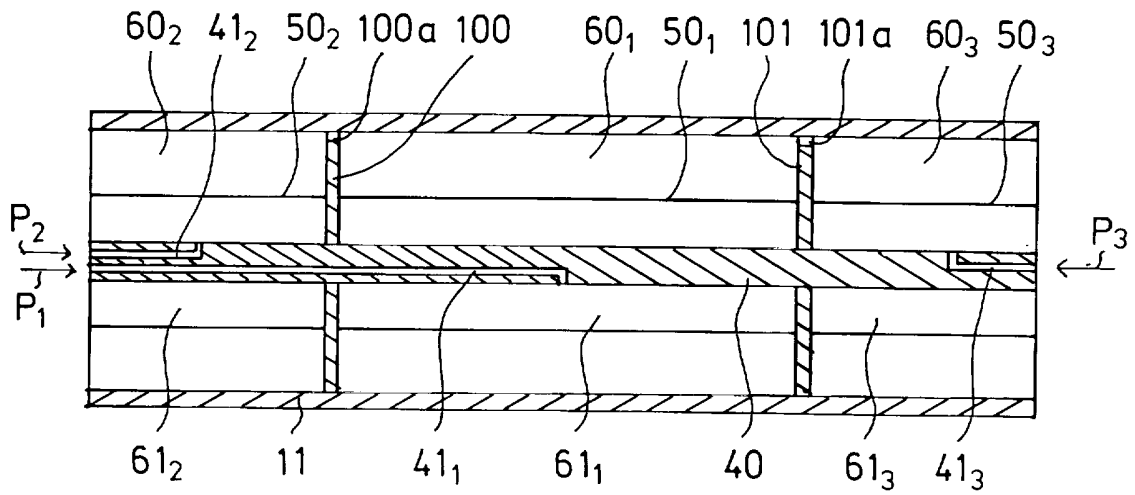


FIG. 3 A

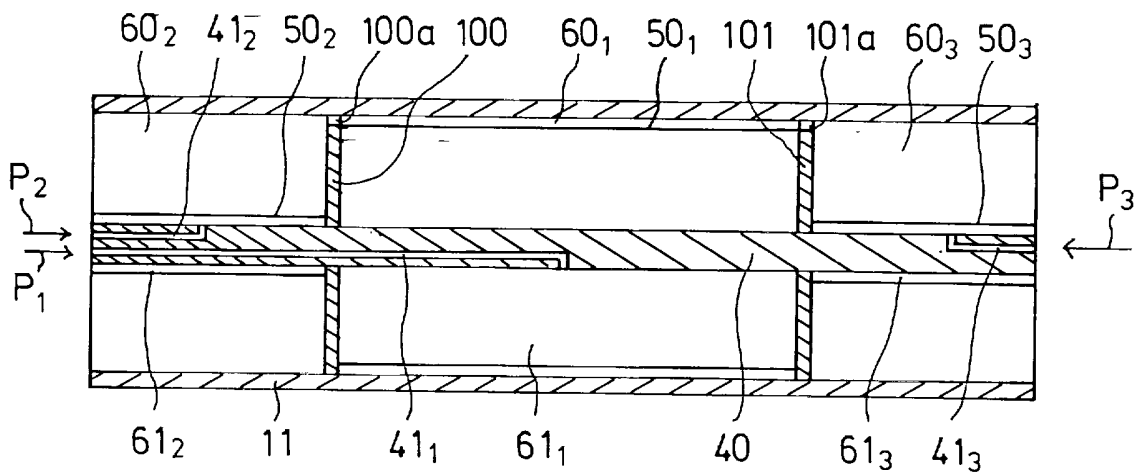


FIG. 3 B

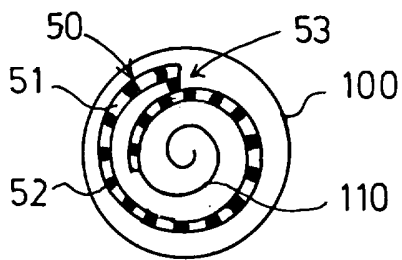


FIG. 3 C

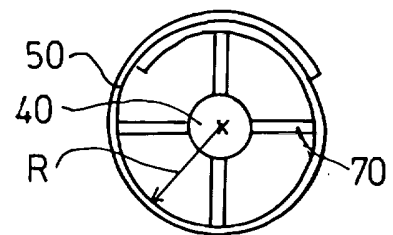


FIG. 3 D