



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats
(51) Kv.1k.4 - Int.cl.4

D 21F 1/06

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	831017
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	24.03.83
(24) Alkupäivä - Löpdag	24.03.83
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	08.03.84
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.89
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
07.09.82 IT 23144/82	

(71) Hakija - Sökande

1. Arnoldo Mondadori Editore S.p.A., Via Bianca di Savoia, 12, Milano, Italia, (IT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Cantini, Maurizio, Valle Fiorana 748, Ascoli Piceno, Italia, (IT)

(74) Asiamies - Ombud: Keijo Heinonen Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Laite nesteessä kulkevien painepulssien vaimentamiseksi, erityisesti jatkuvatoimisiin paperirainaa tuottaviin koneisiin
Anordning för dämpning av tryckpulser i fluider, i synnerhet för kontinuerliga maskiner för tillverkning av pappersbanor

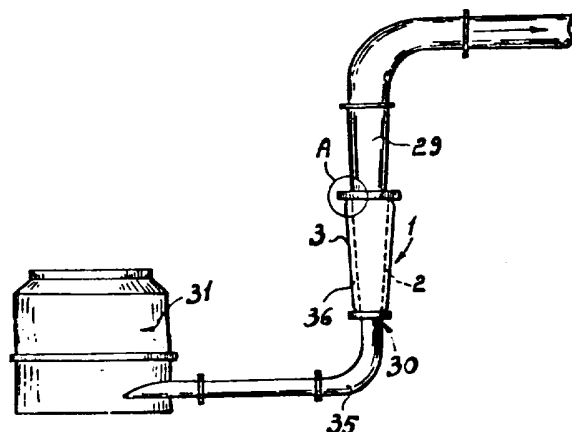
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3003532 (F 16 L 55/04), US A 4169757 (D 21 F 1/06)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Laite nesteessä kulkevien painepulssien vaimentamiseksi, erityisesti jatkuvatoimisiin paperirainaa tuottaviin koneisiin, johon laitteeseen (1) kuuluu putkimainen elin, jossa on joustavasta aineesta valmistettu sisempi kappale (2) ja jäykästä aineesta valmistettu ulompi kappale (3), joiden kappaleiden väliin on järjestetty rengasmainen tasauskammio (36), joka sisältää paineväliainetta, jonka painetta voidaan muuttaa automaattisesti kuljetettavassa nesteessä esiintyvien painetasen vaihteluiden mukaan, jolloin joustavaa ainetta olevaan sisempään kappaleeseen (2) syntyy muodonmuutoksia. Joustava sisempi kappale (2) voi muodostaa rakenteen, jossa on useita kerroksia. Vaimennuslaite (1) on sovitettu osaksi syöttöputkistoa, joka kuljettaa vesilietteen perälaatikkoon.

En anordning för dämpning av tryckpulser genom fluider, i synnerhet för kontinuerligt verkande maskiner för tillverkning av pappersbanor, vilken anordning innefattar ett rörformigt element med en inre kropp av elastiskt material och en yttre kropp av styvt material mellan vilka kroppar en ringformig kompensationskammare är anordnad, som innehåller en fluid under tryck vars tryck kan varieras automatiskt i enlighet med variationer, som förekommer hos trycknivån hos fluiden, som transporteras, varvid den inre kroppen, som består av elastiskt material, deformeras. Den inre elastiska kroppen kan bestå av en struktur med ett flertal skikt. Insättningen av dämpningsanordningen företas i linje med matarledningen, som för suspensionen i vatten till intagsbehållaren.



LAITE NESTEESSÄ KULKEVIEN PAINEPULSSIEN VAIMENTAMISEKSI,
ERITYISESTI JATKUVATOIMISIIN PAPERIRAINAA TUOTTAVIIN
KONEISIIN
ANORDNING FÖR DÄMPNING AV TRYCKPULSER I FLUIDER, I
5 SYNNERHET FÖR KONTINUERLIGA MASKINER FÖR TILLVERKNING
AV PAPPERSBANOR

Keksinnön käyttöala

Esillä olevan keksinnön kohteena on laite nes-
10 teessä kulkevien painepulssien vaimentamiseksi, erityisesti
jatkuvatoimisiin paperirainaa tuottaviin koneisiin.

Tekniikan tason kuvaus

Jatkuvatoimisissa paperirainaa valmistavissa koneissa,
15 esim. sanomalehtipaperia valmistavissa koneissa, levite-
tään vesiliete paperirainan muodostamiseksi jatkuvatoimi-
sen koneen viiralle tavallisesti perälaatikon avulla, jo-
ka on vuorostaan yhdistetty lietteenpuhdistusjärjestelmään
syöttöputkiston kautta.

20

Ratkaiseva edellytys paperirainan valmistukselle on täydellisen tasainen paksuus rainan pituussuunnassa. Rainan paksuuden vaihtelu tai epätasaisuus johtaa itse asiassa epä-
säännöllisyyksiin seuraavassa päällystysvaiheessa, mikä
25 puolestaan heijastuu painettaessa musteen epätasaisena
imeytymisenä ja kuivumisena. Lopputuloksena on painolaadun
heikkeneminen joskus tasolle, jota ei voida hyväksyä, ja
seurauksena on kalliin materiaalin hukkaa.

30 Sen vuoksi pyritään saamaan vesilietteen virtaus mahdollisimman tasaiseksi jo ennen perälaatikkoa, jotta levitys
siitä tapahtuisi mahdollisimman tasaisesti viiralle ja jos-
ta suorana seurauksena saataisiin tuotettuun paperiin ta-
sainen paino pinta-alayksikköä kohti.

35

Yllä kuvattu ongelma tulee vaikeammaksi pienen pintapainon omaavan materiaalin ja suuren tuotantonopeuden ollessa kyseessä.

Esimerkkinä voidaan mainita, että materiaalin pintapainon ollessa 30-50 g/m² valmistettaessa paperirainaa jatkuvatoimisella koneella, jonka tuotantonopeus on 900-1000 m/min, syntyy tähän ryppyjä paperissa olevien jännitysten vuoksi, jotka ovat johtuneet mainitun rainan epätasaisesta kuivumisesta kuivatussylinterissä, mikä on seurausta epätasaisesta paksuudesta.

Edellä esitetyn valossa voidaan arvioida, että mikäli tuotantonopeutta pienennetään esimerkiksi tasolle 100-200 m/min sellaisen epätasaisen paksuuden muodostumisen estämiseksi, tämä heijastuisi erittäin epäedullisesti tuotantotakson taloudellisuuteen.

Paperirainan valmistusprosessissa voi sitäpaitsi epätasaisen paksuuden omaavien kohtien lisääntyminen paperissa johtaa myös reikien syntymiseen paperirainaan siten, että tuotanto joudutaan keskeyttämään joksikin aikaa ongelman poistamiseksi. Kun on kyseessä suuri tuotantonopeus, on ilmeistä, että tuotantoseisokki jatkuvatoimisessa koneessa aiheuttaa suuria tuotantotappioita.

Yritettäessä välttää yllä esitettyjä epäkohtia on tähän mennessä käytetty n.s. "paisuntakammioita", jolloin nämä kammiot on joko liitetty sivujohtolla vesilietteen syöttöjohtoon tai asennettu ylijooksun ominaisuudessa suoraan perälaatikkoon, jolloin sellaisia paisuntakammioita kutsutaan myös "tasaussäiliöiksi" ja vast. "ylijooksusäiliöiksi".

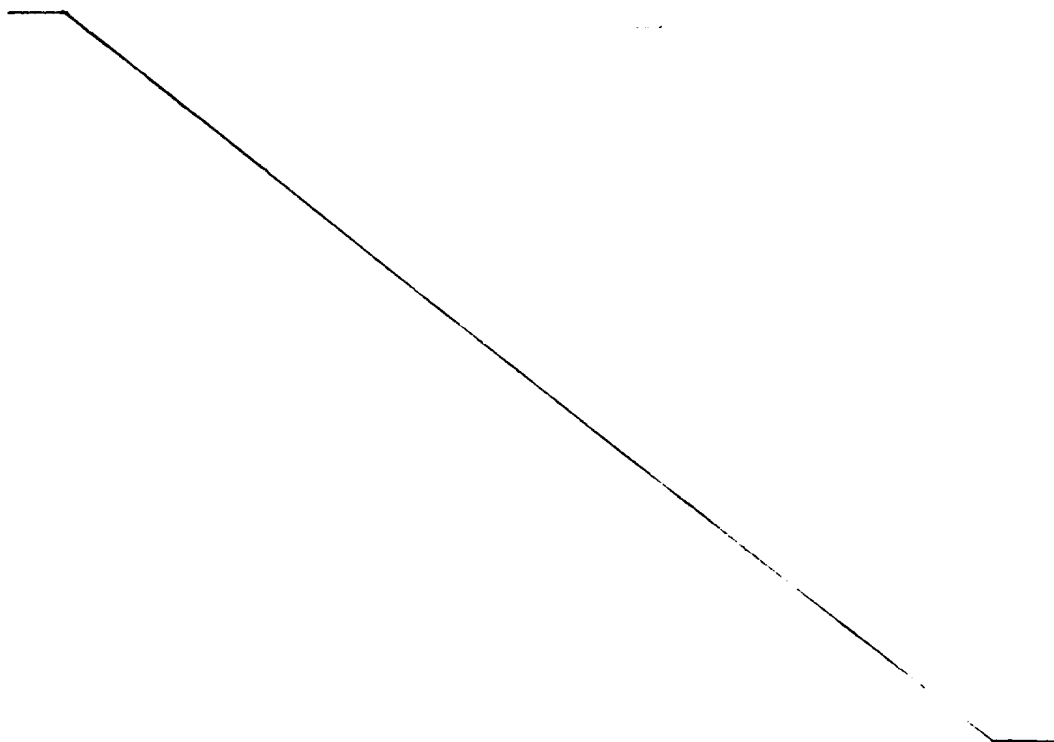
Aiemmin tunnetuissa paisuntakammioissa on vesilietteen sallittu paisua ja kohota korkeammalle tasolle joka kerta, kun esiintyy paineiskujen luonteisia häiriöitä, joita välttämättä aiheutuu virtauspiiriin kuuluvien erilaisten komponenttien, kuten suodattimien, pumppujen, sekoittimien ja vastaavien vaikutuksesta, jotka sijaitsevat ylävirtaan perälaatikon syöttöjohtoon nähden.

Käytännössä on näiden laitteiden teho osoittautunut melko vähäiseksi, koska mainittu häiriö sammuu itse asiassa hitaasti vaimenemalla itsestään.

5 Keksinnön kuvaus

Keksinnön päämääränä on poistaa tunnettujen vaimennuslaitteiden epäkohdat ja puutteet.

- 10 Tämä päämäärä saavutetaan pulssinvaimennuslaitteella, erityisesti jatkuvatoimisiin paperirainaa tuottaviin koneisiin, jolle on esillä olevan keksinnön mukaan tunnusomaista se, että ulompi kappale laajenee koko pituudeltaan ja on varustettu laipoilla, siitä, että joustava seinämä on muodostettu kartiomaisten sisäisen muodon omaavaksi sisemmäksi kappaleeksi,
- 15 si, joka käsittää vaipan ja sen molempiin päihin säteettäisesti ulkonevat laippaosat ja on valmistettu toisiinsa liittyvistä kumi- ja kangaskerroksista, joiden lukumäärä lisääntyy vaipan keskiosasta laippaosiin päin ja pysyy vakiona laippaosien päällä, ja siitä, että sisempi kappale on pantu
- 20 ulomman kappaleen sisään ja se on kuristettu laippaosistaan ulomman kappaleen laipan ja kytketyn nousuputken osien laipan väliin.



Muut esillä olevan laitteen ominaispiirteet
käyvät selville oheisten epäitsenäisten vaatimusten
tunnusmerkkiosista.

- 5 Ehdotetulla vaimennuslaitteella on käytän-
nössä etuna toisaalta suhteellisen yksinkertainen rakenne
ja asennettavuus toisaalta automaattinen painehäiriöiden
poistaminen, joita häiriöitä esiintyy vesilietteessä tai
vastaavassa, jolloin tulee mahdolliseksi tuottaa korkea-
10 luokkaista paperirainaa sekä pienillä pintapainoilla että
suurilla tuotantonopeuksilla.

- On havaittu käytännössä edullisesti, että tämän keksinnön
mukainen laite voi huomattavasti parantaa
15 tuotetun paperirainan laatua, ja tämä ei tapahdu ainoastaan
pienen pintapainon omaavan materiaalin ja suurten tuotanto-
nopeuksien ollessa kyseessä, vaan myös suurilla pintapai-
noilla ja suhteellisen alhaisilla tuotantonopeuksilla,
esim. suuruusluokkaa 300-500 m/min, milloin on kyseessä
20 tuotteet, jotka vaativat hyvin tasaista paksuutta ja erit-
täin tasaista pintapainoa ja huokoisuutta.

- Edelleen on käytännössä havaittu, että ehdotetulla lait-
teella voidaan poistaa myös kaikki häiritsevät pulssit vir-
25 tauspiiristä, joka on jatkuvatoimisen koneen syöttöpuolel-
la, mikä muutoin vaatisi syöttöjärjestelmään erittäin kal-
liita muutoksia.

- Luettelo piirustuksen kuvioista
30 Tämän keksinnön mukaisen laitteen nesteessä kulkevien pai-
nepulssien vaimentamiseksi, erityisesti jatkuvatoimisiin
paperirainaa tuottaviin koneisiin, muut edut, yksityiskoh-
dat ja ominaispiirteet käyvät selville seuraavasta seli-
tyksestä viitaten oheiseen piirustukseen, joka esittää esi-
35 merkin avulla, jota ei ole tarkoitettu rajoittamaan kek-
sintöä, erästä keksinnön mukaisen laitteen edullista suo-
ritusmuotoa.

Piirustuksen kaaviomuotoisessa esityksessä kuvaa:

kuvio 1 nousuputkea, joka syöttää vesilietteen ei esitettyyn perälaatikkoon;

5 kuviot 2 ja 3 suurennetussa mittakaavassa kuvioon 1 nähden
ulkoseinämän ja vast. sisäseinämän muodostavia keksinnön
mukaisen vaimennuslaitteen kappaleita;

kuvio 4 yksityiskohtaisesti kuvion 3 osaa B suurennetussa
mittakaavassa;

10 kuvio 5 yksityiskohtaisesti kuvion 1 osaa A suurennetussa
mittakaavassa;

kuvio 6 pneumaattista piiriä tasaavan paineen havaitsemi-
seksi ja säätämiseksi keksinnön mekaisessa laitteessa; ja

15 kuviot 7 ja 8 sähköisen piirin ja vast. kuvion 6 pneumaat-
tiseen piiriin liittyvän pneumaattisen piirin yksityiskoh-
taa.

Edullisen suoritusmuodon kuvaus

20 Piirustuksen kuvioissa, joissa samanlaiset osat on merkit-
ty samoilla viittausmerkeillä, on tämän keksinnön mukainen
laite pulssien vaimentamiseksi erityisesti jatkuvatoimisiin
paperirainaa tuottaviin koneisiin merkitty yleisesti 1:11ä.

25 Tähän laitteeseen kuuluu joustavasta aineesta valmistettu
sisempi kappale 2 ja jäykästä aineesta, edullisesti ruos-
tumattomasta teräksestä, valmistettu ulompi kappale 3. Si-
semässä kappaleessa 2 on putkimainen vaippa 4, johon on
muotoiltu ala- ja yläpäähän laipat 5 ja vast. 6. Kuten sel-
västi näkyy yksityiskohtaisessa kuviossa 4, sisempi kappale
käsittää useita kerroksia, jotka on sovitettu muodosta-
30 maan joustavan tai kimmoisan rakenteen, jossa on vahvista-
via lisäkerroksia päätyosissa eli kappaleen niissä osissa,
jotka todennäköisimmin joutuvat alttiiksi rasitukselle.

Esitettyyn suoritusmuotoon, joka on käytännössä osoittau-
tunut antavan optimitulokset, on järjestetty vuorottelevat
35 kerrokset 8 - 21, jotka käsittävät raionilla, polyesteril-
lä ja vastaavilla kuiduilla vahvistetut kumiseoksista muo-
dostetut päällystekerrokset, joissa on sopivat kehä- tai
päällyssovitelmät.

Ulompi kappale 3 on, kuten mainittu, muodostettu jäykästä aineesta, edullisesti ruostumattomasta teräksestä. Se on olennaisesti katkaistun kartion muotoinen ja siinä on kartiomaiset päätyosat 22, 23, joissa on sylinterimäiset särmät 24, 25, joiden sisähalkaisija on olennaisesti yhtä suuri kuin putkimaisen vaipan 4 ulkohalkaisija vastaavissa päätyosissa. Sisemmän kappaleen 2 asentaminen ulompaan kappaleeseen 3 käy selville kuviosta 5. Tästä kuviosta voidaan myös havaita, että esillä olevassa suoritusmuodossa on ulomman kappaleen 3 ylemmään sylinterimäiseen särmään 24 hitsattu rengaslaippa 7, jonka kehälle on järjestetty säännöllisin välimatkoin useita reikiä 26 ottamaan vastaan kiinnityspultit 27 mainitun laipan 7 ja nousuputken 30 ylemmän osan 29 laipan 28 puristamiseksi kiinni toisiinsa, joka nousuputki kuljettaa vesisuspension syöttöjärjestelmästä, jota merkitään viitenumerolla 31, perälaatikkoon, merkitty viitenumerolla 32 kuviossa 8. Kuten kuviosta 5 voidaan nähdä, on laipassa 7 syvennys 33 ja laipassa 28 rengasmainen uloke 34, joka kytkeytyy edelliseen suuren jäykkyyden saavuttamiseksi. Vaimennuslaitteen 1 alaosan kiinnitys nousuputken 30 alaosaan 35 toteutetaan samalla tavoin kuin mitä on kuvattu laippojen 7 ja 28 osalta.

Viitenumerolla 36 on merkitty rengasmaista kammiota tai suljettua sisemmän kappaleen 2 ja ulomman kappaleen 3 väliin muodostettua tilaa. Tähän välitilaan johdetaan keksinnön mukaan paineväliainetta kuten ilmaa muodostamaan ta-sauskammion, jolla on edulliset säätöominaisuudet. Välitilassa mitatun paineen vaikutuksella tulee itse asiassa mahdolliseksi, kun tämä paine vaihtelee tai kuljetettavan nesteen paine vaihtelee, muodostaa välitilaan 36 "vaimentavia" paine-eroja, jotka vaikuttavat myötäävänsä sisempään kappaleeseen ja saavat aikaan paineen muutosten nopean vaimentamisen ja eliminoimisen, jotka muutokset ovat häiritseviä tai haitallisia mainitulle kuljetettavalle nesteelle.

Menetelmä voidaan toteuttaa, mitä tulee käytettyyn sähköpneumaattiseen piiriin monenlaisilla piireillä, joista on

esimerkkejä kuvioissa 6, 7 ja 8.

Kuviossa 6 on merkitty paineilman jakoputkea viitenumerolla 37, sulkuventtiiliä viitenumerolla 38, paineenrajoitinta viitenumerolla 39, anturia asetetulle paineelle viitenumerolla 40, kahta anturia painevasteelle viitenumeroilla 41 ja 42 sekä kahta venttiiliä, joissa on kelat 45 ja 46 viitenumeroilla 43 ja 44. Viitenumero 47 tarkoittaa kytkintä, joka sulkeutuu ennalta asetetulla paineen kynnysarvolla. Lopuksi viitenumerolla 48 on merkitty manometriputkea, joka on liitetty perälaatikkoon 32.

Millimetrijaotuksella varustetun tangon avulla, ei esitetty, joka tanko voidaan liittää signaalianhuriin, ei myöskään esitetty, on mahdollista havaita putkimaisen vaipan kulloinenkin asento ja täten keksinnön mukaisen vaimennuslaitteen hetkelliset toimintaolosuhteet.

Äkillisen paineen laskun tapahtuessa syöttöputkistossa 30 alennetaan välittömästi myös paineistetussa välitilassa 36 olevaa tasaavaa painetta, jolloin vältetään vaarallisia jännityksiä vaimennuslaitteen 1 kumikappaleessa 2.

Menetelmä vesilietteen käsittelymiseksi, jossa keksinnön mukaan on järjestetty laajentumisvaihe syöttöputkiston osan laajentumiseksi paineen ylittäessä siinä ennalta asetetun kynnysarvon, mainitun laajentumisen havaitsemisvaihe ja sen suuruuden mittaaminen sekä tasaavan paineen muodostamisvaihe välitilaan 36, joka paine vaikuttaa mainittuun laajennettavissa olevaan osaan tarkoituksella estää sen laajeneminen, voidaan toteuttaa vaikeuksitta muillakin kuin yllä kuvatuilla laitteilla ja piireillä.

Edellä olevasta käy selville, että keksinnön mukaisella vaimennuslaitteella ja ehdotetulla nesteen käsittelymenetelmällä voidaan tämän keksinnön päämäärä saavuttaa tehokkaasti ja saada mainitut edut. Erityisesti tarjoaa vaimennuslaite, joka on rakenteeltaan yksinkertainen ja luotet-

- tavatoiminen, mahdollisuuden kuljetettavana nesteessä esiintyvän painehäiriön automaattiseen poistamiseen. Keksinnön mukaisen vaimennuslaitteen tehokkuus on myös todistettu pintapainon vaihtelun tarkastuksilla ja mittauksilla, jotka on suoritettu vaimentimen kanssa ja ilman vaimenninta valmistetulle paperille, mittaamalla tärjähävyys ja amplitudispektri perälaatikossa, johon on kytketty vaimennin, välitilan erilaisilla paineen arvoilla sekä vaimentimen käyttäytymisen tutkimisella eri paineilla. Edelleen on havaittu, että johtuen vaimennuslaitteesta tapahtuvista poikkeavuuksien muutoksista painehäiriön poistumisen aikana tapahtuu edullisesti vesilietteen deflokkulaatiota ja siitä johtuvaa paperin laadun paranemista.
- 15 Lisäksi vaimentimen vaipan mainitut muodonmuutosliikkeet aiheuttavat edullisesti tämän sisäpintaan, kuten käytännössä on todettu, optimi-itsepuhdistumisominaisuudet, jotka täydellisesti eliminoivat kaiken kerrostumisen siihen.
- 20 Keksinnön toteuttamisessa on mahdollista korvata yksittäisiä osia toisilla teknisesti ja/tai toiminnallisesti ekvivalenteilla osilla poikkeamatta keksinnön suojapiiristä. Lisäksi voivat ehdotetun vaimennuslaitteen mitat ja valitut materiaalit olla mitä tahansa haluttuja tai tiettyyn erityistapaukseen vaadittavia edelleen poikkeamatta keksinnön suojapiiristä ja sitä voidaan soveltaa millä tahansa alalla, jossa esiintyy vastaavia ongelmia.
- 25 Piirien ja niiden laitteiden yksityiskohtaisemmasta toiminnan ja suunnittelun kuvauksesta on tässä luovuttu, koska niiden suunnittelun tai valinnan voi alan ammattimies suorittaa vaikeuksitta.
- 35 Sen sijaan keksinnölle on oleellista merkitystä joustavan osan ja siihen liittyvän tasauskammion sovittamisella perälaatikkoon yhteydessä olevaan syöttöputkistoon, jolloin joustavan osan muodonmuutos johtaa kujeutettavan nesteen nopeuden muutoksiin. Keksinnön mukaan on joustava osa sovi-

tettu osaksi mainittua vesilietteen syöttöputkistoa eli sen kanssa samakeskiseksi rakenneosaksi.

5 Vaikka ehdotettua vaimennuslaitetta on kuvattu osana nousuputkea, olisi yhtälailla mahdollista sovittaa se vaakasuoraan tai kaltevaan putkistoon tai mihin kohtaan tahansa siinä.

10 Kaikki selityksestä, vaatimuksista ja oheisista piirustuksista selville käyvät tunnusmerkit on katsottava esillä olevaan keksintöön kuuluviksi sekä yksittäin että minkälaisena tahansa yhdistelmänä.

Patenttivaatimukset

1. Pulssinvaimennuslaite jatkuvatoimisten paperirainaa tuottavien koneiden perälaatikkoon johtavaan putkijohtoon, joka laite sisältää ulomman kappaleen, jossa on jatkuva virtauksen sisäläpimitta, joustavan seinämän ja näihin liittyvän paineväliaineella paineistetun tasauskammion, t u n n e t t u siitä, että ulompi kappale (3) laajenee koko pituudeltaan ja on varustettu laipoilla (7), siitä, että joustava seinämä on muodostettu kartiomaisen sisäisen muodon omaavaksi sisemmäksi kappaleeksi (2), joka käsittää vaipan (4) ja sen molempiin päihin säteettäisesti ulkonevat laippaosat (5, 6) ja on valmistettu toisiinsa liittyvistä kumi- ja kangaskerroksista, joiden lukumäärä lisääntyy vaipan (4) keskiosasta laippaosiin (5, 6) päin ja pysyy vakiona laippaosien (5, 6) päällä, ja siitä, että sisempi kappale (2) on pantu ulomman kappaleen (3) sisään ja se on kuristettu laippaosistaan (5, 6) ulomman kappaleen laipan 7) ja kytketyn nousuputken osien (29, 35) laipan (28) väliin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että sisemmän kappaleen muodostavat kerrokset on muodostettu kumikerroksista (8, 10, 12, 15, 17, 20) ja raionkan-kaasta (9, 11, 16) ja polyesteristä (15, 16, 18, 19) olevista kangaskerroksista, ja jotka on järjestetty toistensa kanssa vuorottelevasti.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite on pääasiassa katkaistun kartion muotoinen, jolloin sisemmän kappaleen (2) pituus on 2 - 8 kertaa, edullisesti kolme kertaa, niin suuri kuin sen keskimääräinen halkaisija on.

Patentkrav

1. Pulsdämpande anordning för rörledningen som leder till intagsbehållaren av maskiner som producerar kontinuerliga pappersbanor, vilken anordning innehåller en yttre kropp, som har en kontinuerlig inre diameter för flödet, en elastisk vägg och en till dessa ansluten kompensationskammare komprimerad med tryckmedia, k ä n n e t e c k n a d av att den yttre kroppen (3) utvidgas i hela sin längd och är försedd med flänsar (7), samt av att den elastiska väggen är formad till en inre kropp (2) med konformig inre form, vilken kropp består av en fläns (4) och till dess båda ändar strålformigt utskjutande flänsdelar (5, 6) och som är tillverkad av till varandra anslutna gummi- och tygskikt, vars antal ökar från mitten av flänsen (4) mot flänsdelarna (5, 6) och hålls konstant på flänsdelarna (5, 6), och därav att den är strypt från sina flänsdelar (5, 6) mellan den yttre kroppens fläns (7) och flänsen (28) för det tillkopplade stigrörets delar (29, 35).

2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att skikten som bildar den inre kroppen består av gummi-skikt (8, 10, 12, 15, 17, 20) och rayonväv (9, 11, 16) och av tygskikt av polyester (15, 16, 18, 19), och vilka är anordnade turvis i förhållande till varandra.

3. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att anordningen i huvudsak har formen av en avskuren kon, varvid den inre kroppens (2) längd är 2-8 gånger, förmånligast tre gånger, större än dess genomsnittliga diameter.

