(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 81145

C (45) Patentti myönnetty
Patent beviljat 10 09 1990

(51) Kv.Ik.5 - Int.cl.5
D 21F 1/02

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 844059
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 16.10.84
(24) Alkupäivä - Löpdag 16.10.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 26.05.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.05.90
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet
25.11.83 US 555158 P

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande
1. **Beloit Corporation**, Beloit, Wis., USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare
1. **Rodal, Jose Juan Antonio**, 207 East Main Street, Rockton, Ill., USA, (US)
2. **Ewald, James Leroy**, 2208 W. Collingswood Drive, Beloit, Wis., USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: **Oy Borenius & Co Ab**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

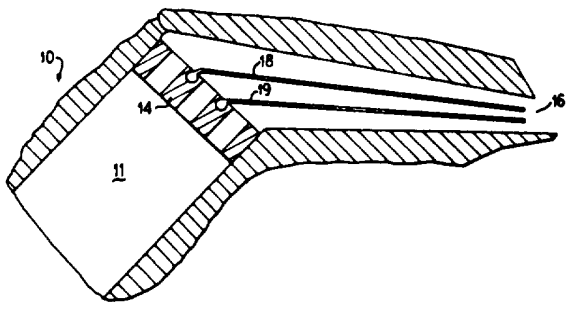
Perälaatikko
Inloppslåda

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI B 55372 (D 21 F 1/02), GB C 1584226 (D 21 F 1/02), US A 4133715 (D 21 F 1/02), US A Re 28269 (D 21 f 1/02), US A 4051289 (B 32 B 5/12), US A 4173670 (B 32 B 5/12)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Perälaatikko massan toimittamiseksi muodostuspinnalle paperikoneessa, jolloin perälaatikossa (10) on suutinkammio ja suutinaukko (16) ja laahauselementit (18,19) on sijoitettu suutinkammioon, jotka kulkevat poikittain perälaatikon (10) suhteen ja on varustettu laitteilla elementtien ankkuroimiseksi ainoastaan niiden vastavirtaan olevissa päissä, jolloin myötävirtaan oleva osa on kiinnittämätön ja muodostettu itseasemoituvaksi, niin että se yksinään reagoi suuttimeen päin virtaavan massan siihen kohdistamiin voimiin, ja elementtien rakenteellinen jäykkyys on koneen poikki kulkevassa suunnassa sellainen, että elementit kestävät koneen poikki kulkevassa suunnassa taipumista, joka aiheutuu lyhyaikaisista painevaihteluista, ja tarjoaa minimaalisen vastuksen nestevirran muodonmuutoksen suhteen voimien tasapainottamiseksi elementtien (18,19) vastakkaisilla sivuilla, ja elementit on laminoitu eräässä muodossa useista anisotrooppisista kerroksista.



En inloppslåda för att tillföra massan till en formningsyta vid en pappersmaskin, varvid inloppslådan (10) innehåller en inloppskammare och en inloppsöppning (16) och innehåller släpelement (18,19), som har anordnats i inloppskammaren och utsträcker sig vinkelrätt mot inloppslådan (10) med medel för att förankra elementen endast vid deras uppströms belägna ändar och deras nedströms belägna del är icke fäst och konstruerad som själv-inställbar så att den reagerar till krafter som massan utöver därpå, när den strömmar mot inloppet, varvid elementen har en större strukturell styvhet i riktning tvärs över maskinen än i maskinens riktning, så att elementen gör motstånd mot deflektion i riktning tvärs över maskinen genom övergående tryckvariationer och minimalt motstånd mot deformation av strömningen för att balancera krafter på motstående sidor av elementen (18,19), som är i en form laminerade av flera anisotropiska skikt.

PERÄLAATIKKO - INLOPPSLADA

Keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritettyyn perälaatikkoon, jossa on laahauselementit hienoasteisen turbulenssin säilyttämiseksi massassa suutinaukossa.

Vapaasti liikkuvan itseasemoituvan laahauselementin sovellutus perälaatikon suutinkammiota varten on esitetty ensiksi US-patentissa 3,939,037, Hill. US-patentissa RE 28,269 (Hill et al) on laahauselementit esitetty kulkeviksi altaan sivulta toiselle. Nämä laahauselementit pystyvät tuottamaan tai säilyttämään hienoasteisen turbulenssin paperimassassa, joka virtaa suutinaukkoon päin ja sen läpi. Edellä olevien patenttien sovellutuksia voidaan käyttää myös niiden edun käyttämiseksi ja toimimaan koneessa, jossa tehdään monikerroksista paperi ja jossa eri ominaisuuksia omaavia massoja syötetään kammioihin laahauselementtien vastakkaisilla sivuilla, joissa elementit kulkevat altaan sivulta toiselle.

Perusrajoitus perälaatikossa on ollut se, että laitteet turbulenssin tuottamiseksi kuitususpensiossa kuitujen dispergoimiseksi ovat olleet vain verraten suurimittaisia laitteita. Tällaisilla laitteilla on mahdollista kehittää pieniasteinen turbulenssi lisäämällä tuotetun turbulenssin voimakkuutta. Siten turbulenssin energia siirtyy luonnollisesti suuri-asteisista pieniasteisiin ja mitä korkeampi voimakkuus on, sitä suurempi on energian siirron nopeus ja siten sitä pienempi ylläpidetyn turbulenssin asteet. Kuitenkin tästä hyvin voimakkaasta suuri-asteisesta turbulenssista seuraa myäs haitallinen vaikutus, nimittäin kehittyy suuria aaltoja ja vapaan pinnan häiriötä taso-

viirakoneen pöydällä. Siten yleisenä perälaatikon suorituskyvyn sääntönä on ollut, että dispergointiaste ja turbulenssin taso perälaatikon poistossa on läheisesti korreloitu; mitä korkeampi turbulenssi, sitä parempi dispersio.

Valittaessa perälaatikkomallia tässä rajoittavassa tilanteessa voidaan valita ääritapauksessa joko malli, joka tuottaa erittäin turbulenttisen, hyvin dispergoituneen poiston tai sellaisen, joka tuottaa pienturbulenttisen, heikosti dispergoituneen poiston. Koska sekä hyvin korkean tason omaava turbulenssi että hyvin alhaisen tason omaava turbulenssi (ja siten heikon dispersion omaava) tuottaa virheitä arkinmuodostuksessa tasoviirakoneessa, perälaatikon malli on muodostunut sopivasti näiden kahden ääritapauksen kompromissista. S.o. perälaatikon mallin ensisijaisena tarkoituksena on ollut tähän asti tuottaa turbulenssitaso, joka on riittävän korkea dispergoinnille, mutta riittävän alhainen vapaan pinnan virheiden välttämiseksi muodostusaikana. On selvää, että paras kompromissi on erilainen paperivalmistusraaka-aineiden, koostumusten, tasoviirakoneen pöydän mallin, konemallin, konenopeuden jne. eri tyypeille. Edelleen koska näissä kompromisseissä joudutaan aina tekemään uhrauksia parhaan mahdollisen dispersion ja/tai parhaan mahdollisen virtauskuvion suhteen tasoviirakoneen viiralla, näyttää siltä, että on olemassa suuri tarve tämän päivän perälaatikkomallin parantamiseksi.

Edellä mainittujen patenttien mukaisten elementtien ainutlaatuinen ja uusi yhdistelmä toimittaa massasuspension paperinvalmistuskoneen muodostuspinnalle, jolloin kuitudispersio on korkea-asteista ja turbulenssilla on alhainen taso poistosuuttimessa. Näissä olosuhteissa tuotetaan kuitujen hienoasteinen dispersio, mikä ei huonone siinä määrin, mitä tapahtuu turbulenttisessa dispersiossa, joka on valmistettu tavanomaisilla perälaatikkomalleilla. On todettu, että suuriasteisen turbulenssin puuttuminen on

seikka, joka estää kuitujen erikoisen suuren uudelleenflokkuloitumisen, koska flokkulointi on etupäässä seurausta pieniasteisen turbulenssin hajoamisesta ja suuriasteisten jatkuvuudesta. Dispersion ylläpitäminen virtauksessa tasoviirakoneen viiralla saa aikaan suoraan parantuneen muodostuksen.

Menetelmä, jolla yllä oleva toteutetaan, tuottaa hienoasteisen turbulenssin ilman suuriasteisia pyörteitä, kuljettaa kuitususpension yhdensuuntaisten koneen poikki kulkevien kanavien järjestelmän läpi, joilla on yhdenmukainen pieni koko, mutta suuri prosenttimäärä avointa aluetta. Molemmat nämä olosuhteet, yhdenmukainen pieni kanavakoko ja poiston suuriprosenttinen avoin alue, ovat välttämättömiä. Siten suuriasteisella kanavavirtauksessa kehittyneellä turbulenssilla on sama kokoluokka kuin yksittäisten kanavien syvyydellä säilyttämällä yksilöllinen kanavasyvyys pienenä, jolloin muodostuva turbulenssin aste on pieni. On tarpeen, että poistossa on suuriprosenttinen avoin alue suuriasteisen turbulenssin kehittymisen estämiseksi poistoalueella. S.o. suuret kiinteät alueet kanavan poistoaukkojen välissä saisivat aikaan suuriasteisen turbulenssin näiden alueiden vanavedessä.

Sitten virtauskanavan on muututtava suuresta sisääntulokoosta pieneen ulostulokokoon. Tämän muutoksen tulisi tapahtua olennaisella etäisyydellä, jotta sisääntulorakenteessa kehittyneillä suuriasteisilla karkeilla virtaushäiriöillä on aikaa pienentyä halutuksi pieniasteiseksi turbulenssiksi. Kanavien välinen alue lähenee sitä pientä dimensiota, mikä sillä on oltava ulostulopäässä. Tämä samanaikaisen konvergenssin sovellutus on tärkeä tämän keksinnön sovellutus.

Määrätyissä käyttöolosuhteissa laahauselimet, joita käytetään hienoasteisen turbulenssin aikaansaamiseksi, eivät ole välttämättä stabiileja. Koneen poikki kulkevat lyhytaikaiset paineet pyrkivät taivuttamaan laahauselementtiä

koneen poikki olevassa suunnassa ja saavat aikaan koneen poikki kulkevia yhdenmukaisuuden vaihteluita paperissa. Laahauselementtien muodonmuutoskestävyys koneen pituudella voi aiheuttaa pieniä poikkeamia massan yhdenmukaisessa nopeudessa, joka virtaa pinnoista laahauselementin laahausreunassa. Staattista tai dynaamista epästabiiliutta voi tapahtua määrätyissä käyttöolosuhteissa ja voidaan saavuttaa resonanssitaajuuksia riippuen hydrodynaamisista voimista. On todettu, että inertia- ja hydrodynaamiset kytkennät voidaan rikkoa massan sopivan jaon ja laahausrakenteen elastisuuden avulla, jolloin oikea massan jakautuminen ja jäykkyyden jakautuminen ovat tärkeitä.

Keksinnön tehtävänä on siten saada aikaan parannettu laahauselementtimalli, joka eliminoi haitat, joita esiintyy määrätyissä käyttöolosuhteissa tähän asti markkinoilla olevissa rakenteissa, ja etenkin laahauselementti, joka tarjoaa kestävyyden taipumista vastaan koneen poikki olevassa suunnassa ja joka tarjoaa minimaalisen kestävyyden muodonmuutoksen suhteen nestemäisessä virtausvirrassa, niin että paineet tasapainottuvat laahauselementtien laahausreunan vastakkaisilla sivuilla.

Käsitteiden määritys:

koneensuunta:	virtaussuunta
isotrooppinen:	samat ominaisuudet kaikissa suunnissa
anisotrooppinen:	ei isotrooppinen, s.o. erilaiset ominaisuudet testattaessa eri suunnissa olevia akseleita pitkin.

Nämä tehtävät ratkaistaan toteuttamalla perälaatikon laahauselementti patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosan mukaisesti siten, että mainittu elementti on muodostettu materiaalista, jolla on anisotrooppiset ominaisuudet suuremman rakenteellisen jäykkyyden aikaansaamiseksi koneen poikittaissuunnassa.

Käyttämällä anisotrooppista materiaalia voidaan sisällyttää tekijöitä, joita muutoin ei ole aina käytetävissä, kuten lujuus, jäykkyys, korroosionkestävyys, kulutuskestävyys, paino, väsymisikä, lämpölaajentuma tai -kutistuma, lämpöeristys, lämmönjohtavuus, akustinen eristys, värähtelyjen vaimennus, taipuminen, alhainen kitka ja optimaalinen malli valmistuksessa.

Muut tehtävät, edut ja piirteet selviävät keksinnön periaatteiden selityksestä yhdessä parhaimpana pidetyn suoritusmuodon selityksen kanssa erittelyssä, vaatimuksissa ja piirustuksissa, joissa

Kuv. 1A, 1B ja 1C ovat sivupystykuvia leikkauskuvina, hieman kaaviomaisesti paperikoneen perälaatikosta, jossa on käytetty esillä olevan keksinnön periaatteita, ja

Kuv. 2 on perspektiivikuva osittain leikkauskuvana kuvion 1 perälaatikon laahauselementistä.

Parhaimpana pidettyjen suoritusmuotojen esitys.

Kuten kuviossa 1 on esitetty perälaatikkoon 10 on toimitettu paperinvalmistusmassa 11, joka virtaa perälaatikon läpi suutinkammioon päin. Perälaatikossa on erilaisia laitteita sijoitettu vastavirtaan suutinkammiosta massan virtauksen ja turbulenssin ohjaamiseksi. Massa virtaa eteenpäin suutinkammion sisääntulon seinämässä 14 olevien aukkojen läpi. Laahauselementit 18 ja 19, kuvio 1A, kulkevat myötävirtaan suutinkammiossa ja ne on taivutettu niiden yläpäissä ja ne ovat vapaina niiden pituudella ja niiden

alapäissä, jotta ne voivat asemoitua yksinään suutinaukkoon 16 päin virtaavan massan kohdistamien voimien johdosta. Kun massa lähetetään suutinaukosta 16 ulos se toimitetaan liikkuvalle muodostuspinnalle. Laahauselementit on asennettu nivelikkäästi niiden vastavirtaan olevissa päissä ja nivelasennusta seuraa välittömästi taivutettu tai kulmikas osa, joka mahdollistaa laahauselementtien lyhyen osan kulkemisen suorissa kulmissa seinämän 14 suhteen ja taivutuksen johdosta laahauselementit kääntyvät välittömästi ja kulkevat suutinkammion suuntaan.

Kuviossa 1B kaksi ulompaa laahauselementtiä 18' kulkee olennaisesti suutinkammion pituudella ja välilaahauselementti 19' on muodostettu suuremmalla pituudella, jolloin se kulkee suutinaukon läpi ja hieman sen toiselle puolelle.

Kuvion 1C järjestelyssä laahauselementtien 18" ja 19" myötävirtaan olevat päät ovat kaarevia, jolloin ne sopivat olennaisesti suutinkammion kaarevuuteen, kuten on esitetty kuviossa 1C. Ylempi laahauselementti 18" päättyy vähän ennen suutinaukkoa 16, kun taas alempi laahauselementti 19" kulkee pienen matkaa suutinaukon toiselle puolelle.

Kuviossa 2 on esitetty laahauselementin 18'" muoto yksityiskohtaisesti. Laahauselementissä 18'" on ulommat kerrokset 18a ja 18b ja keskeinen integraalisesti kerrostettu välikerros 18c välissä. Laahauselementtien yläpää on tuettu nivelikkäästi seinämään 14', kuten suurennetulla tai pallomaisella harjalla 24 yläpäässä, joka on asennettu nivelikkäästi seinämässä 14' olevaan loveen 25. Suuntaviivat on esitetty koneen suuntaviivan ollessa 90°:n akselilla ja koneen poikki kulkeva suunta on esitetty 0°-akselilla ja välisuunta on esitetty kaksoisnuoliviivoilla, jolloin kulma kaksinuolisen viivan ja konesuuntaviivan välillä on esitetty α:na.

Voidaan käyttää perälaatikon erilaisia muotoja, kuten on selvää tekniikan tason tuntevalle, mukaanlukien sellaisia, jotka on esitetty kaaviomaisesti edellä mainituissa patenteissa RE 28,269 ja 3,939,037.

Tähän asti markkinoilla olevissa rakenteissa laahauselementit on muodostettu metallista tai muovista tai kudoksesta ja ne ovat luonteeltaan isotrooppisia siinä mielessä, että laahauselementin jäykkyys (Youngin moduuli) on sama virtauksen suunnassa ja virtauksen suhteen poikittaisessa suunnassa. Esillä olevan keksinnön mukaisesti laahauselementit, jotka kulkevat suorasti virtauksen suhteen poikittaisessa suunnassa joko erillisinä kaistoina tai yhtäjaksoisesti altaan sivulta toiselle, voivat olla yksikerroksisia tai monikerroksisia, suoria tai kaarevia, (virtaussuunnassa) tasapaksuja, tai suppenevia, ohuita tai paksuja. Materiaali on anisotrooppinen, niin että sillä on erilaiset lujuus- ja/tai jäykkyysominaisuudet eri suunnissa. Eräässä edullisessa muodossa anisotrooppisilla laahauselementeillä on suurempi jäykkyys koneen poikki kulkevassa suunnassa kuin koneen suunnassa. Tämä on tärkeämpää laahauselementtien myötävirtaan olevassa päässä.

Lisäämällä jäykkyyttä poikkisuunnassa painevaihteluiden aiheuttamat muodonmuutokset pienenevät tai ne eliminoidaan. Kun laahauselementti on joustava koneen suunnassa, vaikutuksilla tai paine-eroilla laahauselementistä vastavirtaan on minimivaikutus laahauselementin myötävirtaan olevan pään asemaan, niin että se toimii nopeuksien säilyttämiseksi yhtä suurina kerroksissa, jotka työntyvät esiin reunasta kerrosten välisen leikkausrasituksen minimoimiseksi.

Eräässä edullisessa järjestelyssä koneen poikki kulkevan suunnan ja koneen suunnan jäykkyyden välinen ero on vähintään 5% ja mieluummin yli 500%. Tällä hetkellä jäykkyysraja Youngin moduulin mukaisesti koneen poikki kul-

kevassa suunnassa on maksimaalisesti 100,000,000 psi johtuen olemassa olevista materiaaliominaisuuksista.

Anisotrooppiset laahauselementit voidaan muodostaa sekamateriaalista, s.o. laminaatista, jossa voidaan käyttää hyväksi eri kerrosten erilaisia fysikaalisia ominaisuuksia. Esimerkiksi jos järjestetään kolmikerroksinen laahauselementti, ulkokerrokset voidaan muodostaa materiaalin, kuten grafiitin poikkisuunnan kuiduilla, jolloin sisäkerros sisältää vähemmän jäykkää materiaalia, joka on suunnattu koneen suunnassa, kuten lasikuitua. Tämä antaisi suuremman jäykkyyden poikkisuunnassa ja pienemmän jäykkyyden koneen suunnassa johtuen materiaalin jäykkyydestä ja materiaalin asemasta matriisissa. Anisotrooppiset laahauselementit voidaan muodostaa sekamateriaaleista, kuten grafiitti-, kevlar-, boori-, lasi-, hiili-, beryllium-, teräs-, titaani- tai aluminiumkuiduista, jotka ovat matriisissa, kuten epoksi-, polyamidi-, hiili-, polyesteri-, fenoli-, silikoni-, alkydi-, melamiini-, fluorihiili-, polykarbonaatti-, akryyli-, asetaali-, polypropyleeni-, ABS-kopolymeeri-, polysulfoni-, polyeteeni-, PEEK-, polystyreeni-, PPS-, nailon-, kertamuovi-, muovi-, kestomuovi-, lasi-, metalli- tai muissa matriiseissa. Eri materiaaleja voidaan yhdistää, ei kuten seostuksessa, missa tulos on homogeeninen ja isotrooppinen. Sekalaminaatin etuna on se, että se voi saada aikaan aineosien parhaat laadut ja tarjoaa usein laatuja, joita ne eivät yksinään omaa. Anisotrooppisen materiaalin valmistus ei tuota ainoastaan jäykkyyttä, lujuutta, lämpölaajentumaa, lämmönjohtavuutta, akustista eristystä, väsymisikää, mikä vaaditaan määrätyssä suunnassa, vaan se toimii parannetulla tavalla perälaatikon käytön aikana. Suhteelliset etsittävät tekijät ovat: lujuus, jäykkyys, lämpölaajentuma, lämmönjohtavuus jne. Jos käytettäisiin isotrooppista materiaalia, kompromissi olisi saavutettava valitun materiaalin suhteen. Tämä kompromissi ei ole tarpeen anisotrooppisessa rakenteessa,

jossa voidaan käyttää hyväksi eri suuntien haluttuja ominaisuuksia. Merkittävät mekaaniset ominaisuudet voidaan yhdistää ainutlaatuisella joustavuudella. Ominaisuudet, joita voidaan parantaa käyttämällä anisotrooppista mallia, ovat lujuus, jäykkyys, korroosionkestävyys, kulutuskestävyys, paino, väsyminen, kestoikä, lämpölaajentuma tai -kutistuma, lämmöneristys, lämmönjohtavuus, akustinen eristys, värähtelyjen vaimennus, taipuminen, alhainen kitka ja optimi malli ja valmistus.

Suunnittelun avulla inertia- ja hydrodynaamiset kytkennät voidaan rikkoa massan sopivan jakautumisen ja rakenteen elastisuuden avulla, jolloin oikea massan ja jäykkyyden jakautuminen ovat hyvin tärkeitä. Anisotrooppinen malli voi saada aikaan stabiiliuden, jossa on laahauselementtien parempi toiminta.

Vaikka rakenne on esitetty niin, että laahauselementit on asennettu nivelikkäästi niiden vastavirtaan olevassa päässä, tämä on eräs parhaimpana pidetty muoto ja voidaan käyttää muita asennuksen muotoja, joiden ei tarvise olla nivelikkäitä. On kuitenkin tärkeää, että laahauselementti on itseasemoituva, niin että asemaa ohjataan massan paineella, joka virtaa laahauselementin vastakkaisilla sivuilla. Elementti on mieluummin vapaa kiinnityksistä altaan sivuilla, mutta se voidaan kiinnittää allassivuilla joissakin rakenteissa, missä liike hydraulisten voimien johdosta on pieni. Vaikka voidaan käyttää laahauselementtiä, joka on muodostettu yksinkertaisesta materiaalista, voidaan laminaattia käyttää, kuten on esitetty kuviossa 2, jossa voidaan saada edullisesti eri kerrosten erilaiset fysikaaliset ominaisuudet. Elementtien laahausreunan erilaisia paksuuksia voidaan käyttää, mutta 10 - 120 millin paksuus on todettu tyydyttäväksi.

Siten nähdään, että olemme saaneet aikaan parannetun perä-

laatikkomallin, joka täyttää edellä esitetyt tehtävät ja edut ja eliminoi ongelmat, joita esiintyy määrätyissä käyttöolosuhteissa tähän astisella tekniikan tasolla.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Perälaatikko (10) massan (11) syöttämiseksi muodostuspinnalle, joka perälaatikko (10) käsittää suutinkammion ja huuliraon (16), laahauselementin (18,19;18',19';18",19";18'"), joka on sijoitettu suutinkammioon siten, että elementti voi liikkua massavirtauksen vaikutuksesta, jolloin elementti (18,19;18',19';18",19";18'") ulottuu mainitun perälaatikon (10) suhteen poikittaissuuntaan ja sillä on suurempi rakenteellinen jäykkyys koneen poikittaissuunnassa kuin koneensuunnassa, niin että elementti (18,19;18',19';18",19",18'") vastustaa ohimenevien paineenvaihteluiden aiheuttamaa siirtymää koneen poikittaissuunnassa ja muodostaa pienen vastuksen muodonmuutokselle väliainevirtauksessa elementin (18,19;18',19';18",19";18'") vastakkaisilla puolilla olevien painevoimien tasapainoittamiseksi, ja välineet (14,14';24,25) mainitun elementin (18,19;18',19';18",19",18'") kiinnittämiseksi suutinkammion virtaussuunnassa edessä olevasta osasta virtaussuunnassa takana olevan osan ollessa kiinnittämätön ja konstruoitu itseasettuvaksi siten, että se reagoi elementin (18,19;18',19';18",19",18'") pintojen yli virtaavan massan (11) siihen kohdistamiin voimiin, t u n n e t t u siitä, että mainittu elementti (18,19;18',19',18",19",18'") on muodostettu materiaalista, jolla on anisotrooppiset ominaisuudet suuremman rakenteellisen jäykkyyden aikaansaamiseksi koneen poikittaissuunnassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että elementin (18,19;18',19';18",19";18'") koneen poikittaissuuntainen maksimijäykkyys on oleellisesti 689 500 MPa Young'in modulin avulla ilmaistuna ja koneensuuntainen minimijäykkyys oleellisesti 68,95 MPa Young'in modulin avulla ilmaistuna.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että elementti (18,19;18',19';

18",19") on konstruoitu grafiittiepoksista siten, että laminaattimateriaalissa on yksisuuntaiset kerrokset.

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että elementti (18'") on konstruoitu siten, että ainakin sen osalla on suurempi rakenteellinen jäykkyys koneen poikittaissuunnassa kuin koneensuunnassa.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että elementti (18'") muodostuu kerroksista (18a,18b,18c) yhden kerroksista muodostaessa mainitun osan, jolla on suurempi rakenteellinen jäykkyys koneen poikittaissuunnassa kuin koneensuunnassa, ja toisella kerroksista on samanlainen jäykkyys kummassakin suunnassa.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että elementissä (18'") on ulkokerrokset (18a,18b) ja välikerros (18c) ja välikerroksella on suurempi rakenteellinen jäykkyys koneen poikittaissuunnassa kuin koneensuunnassa.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että elementissä (18'") on ulkokerrokset (18a,18b) ja välikerros (18c), jolloin ainakin toisella ulkokerroksella (18a,18b) on suurempi rakenteellinen jäykkyys koneen poikittaissuunnassa kuin koneensuunnassa.

8. Jonkin patenttivaatimuksista 4-7 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että mainittu osa on muodostettu anisotrooppisesta materiaalista, joka on valittu ryhmästä grafiitti-, kevlar-, boori-, lasi-, hiili-, beryllium-, teräs-, titaani- tai alumiinikuidut matriiseissa, jotka on valittu ryhmästä epoksi, polyamidi, hiili, polyesteri, fenoli, silikoni, alkyydi, melamiini, fluorihiili, polykarbonaatti, akryyli, asetaali, polypropeeni, ABS-kopolymeeri, polyeteeni, polysulfoni, polystyreeni, nylon, muovi, kestomuovi, kertamuovi, lasi tai metalli.

9. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että vain mainitun elementin (18,19;18',19';18",19") virtaussuunnassa takana olevalla osalla on suurempi rakenteellinen jäykkyys koneen poikittaissuunnassa kuin koneensuunnassa.

10. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että elementin (18,19; 18',19';18",19",18"') jättöreunan paksuus on alueella 0,254 - 3,048 mm.

11. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että suutinkammiossa on useita rakenteellisesti oleellisesti samanlaisia laahauselementtejä (18,19;18',19';18",19",18"').

PATENTKRAV

1. Inloppslåda (10) för matning av massa (11) på formningsytan, vilken inloppslåda (10) innefattar en slitskammare och en inloppslådeläpp (16); ett släpelement (18,19;18', 19';18",19";18'"), som är placerat i slitskammaren så, att elementet kan röra sig under inverkan av massaströmmen, varvid elementet (18,19;18',19';18",19";18'") sträcker sig i tvärriktningen i förhållande till nämnda inloppslåda (10) och den har en större styvhet i maskinens tvärriktning än i maskinriktningen så, att elementet (18,19;18',19';18", 19",18'") motarbetar av övergående tryckfluktuationer orsakad förflyttning i maskinens tvärriktning och åstadkommer ett litet motstånd mot formförändring i medieströmmen för utjämning av tryckkrafterna på motsatta sidor av elementet (18,19;18',19';18",19";18'"); och medel (14,14';24,25) för att fästa nämnda element (18,19;18',19';18",19";18'") i slitskammaren vid en uppströmsdel varvid nedströmsdelen är lös och till sin konstruktion självjusterande så, att den reagerar på de krafter, som den utsätts för av massan

(11), som strömmar över elementets (18,19;18',19';18", 19";18'") ytor, k ä n n e t e c k n a d därav, att elementet (18,19;18',19';18",19",18'") är format av ett material, vilket har anisotropiska egenskaper för uppnående av en större konstruktiv styvhet i maskinens tvärriktning.

2. Inloppslåda enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att elementets (18,19;18',19';18",19",18'") maximala styvhet i maskinens tvärriktning väsentligen är 689 500 MPa uttryckt enligt Youngs modul och dess minimala styvhet i maskinriktningen väsentligen är 68,95 MPa uttryckt enlingt Youngs modul.

3. Inloppslåda enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att elementet (18,19;18',19';18",19") är konstruerat av grafitepoxid så, att skikten i materialet är likriktade.

4. Inloppslåda enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att elementet (18'") är konstruerat så, att åtminstone en del av det har en större konstruktiv styvhet i maskinens tvärriktning än i maskinriktningen.

5. Inloppslåda enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att elementet (18'") bildas av skikt (18a,18b, 18c), varvid ett skikt bildar nämnda del, som har större konstruktiv styvhet i maskinens tvärriktning än i maskinriktningen, och ett annat av skikten har samma styvhet i båda riktningar.

6. Inloppslåda enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att elementet (18'") består av ytterskikt (18a,18b) och ett mellanskikt (18c) och mellanskiktet har en större konstruktiv styvhet i maskinens tvärriktning än i maskinriktningen.

7. Inloppslåda enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att elementet (18'") består av ytterskikt

(18a,18b) och ett mellanskikt (18c), varvid åtminstone det ena av ytterskikten (18a,18b) har en större konstruktiv styvhet i maskinens tvärriktning än i maskinriktningen.

8. Inloppslåda enligt något av patentkraven 4-7, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda del är bildad av anisotropiskt material, vilket är valt ur gruppen grafit-, kevlar-, bor-, glas-, kol-, beryllium-, stål-, titan- eller aluminiumfibrer i matriser, vilka har valts ur gruppen epoxid, polyamid, kol, polyester, fenol, silikon, alkyd, melamin, fluorkol, polykarbonat, akryl, acetal, polypropen, ABS--kopolymer, polyeten, polysulfon, polystyren, nylon, plast, termoplast, härdplast, glas eller metall.

9. Inloppslåda enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att bara den nedströms belägna delen av nämnda element (18,19;18',19';18",19") har en större konstruktiv styvhet i maskinens tvärriktning än i maskinriktningen.

10. Inloppslåda enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att tjockleken av elementets (18,19;18',19';18",19",18'") bakkant ligger inom området 0,254 - 3,048 mm.

11. Inloppslåda enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att slitskammaren innehåller flera släpelement (18,19;18',19';18",19";18'"), vilka konstruktivt är väsentligen likadana.

FIG. 1a

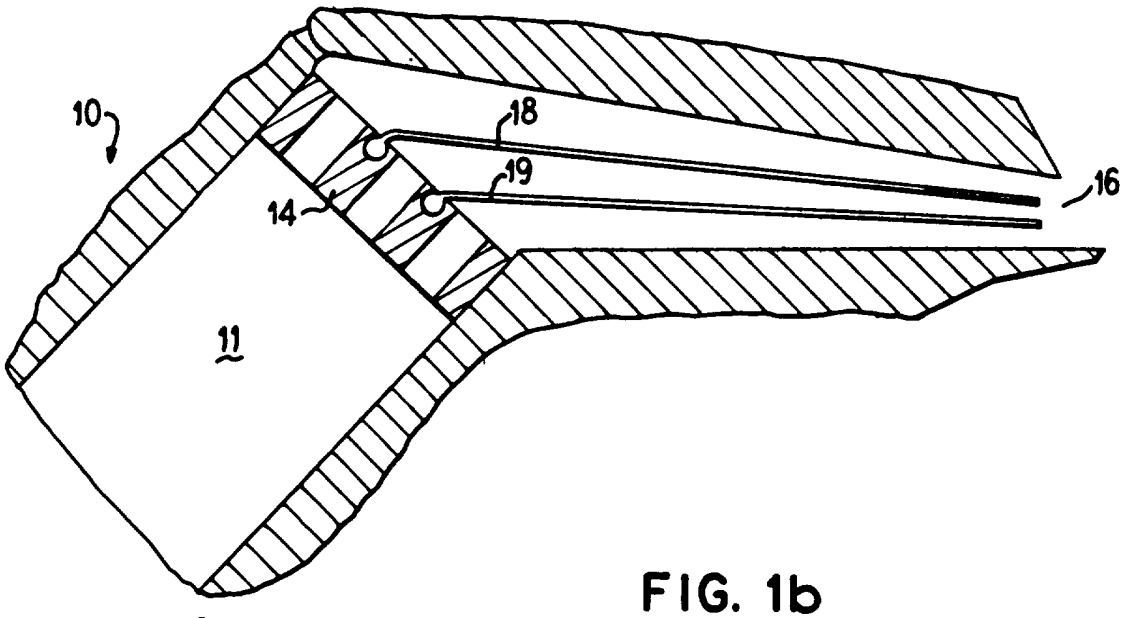


FIG. 1b

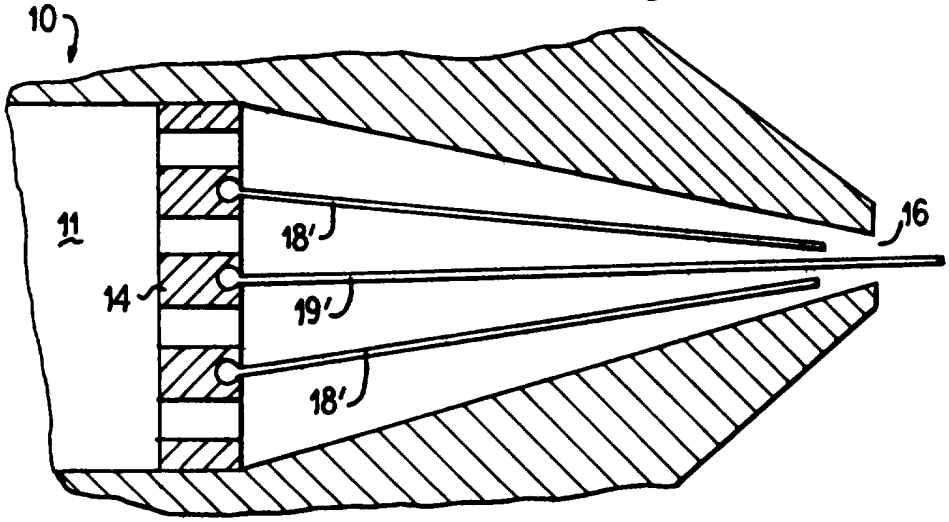
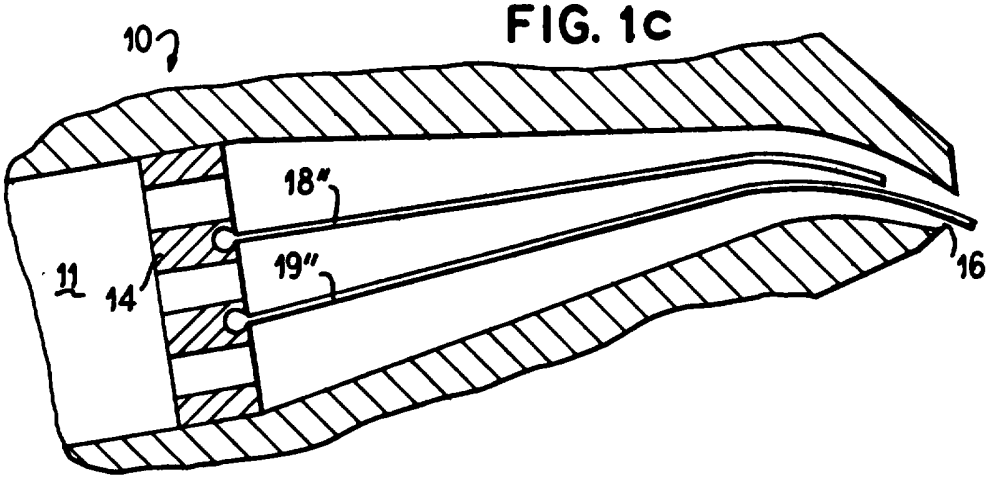


FIG. 1c



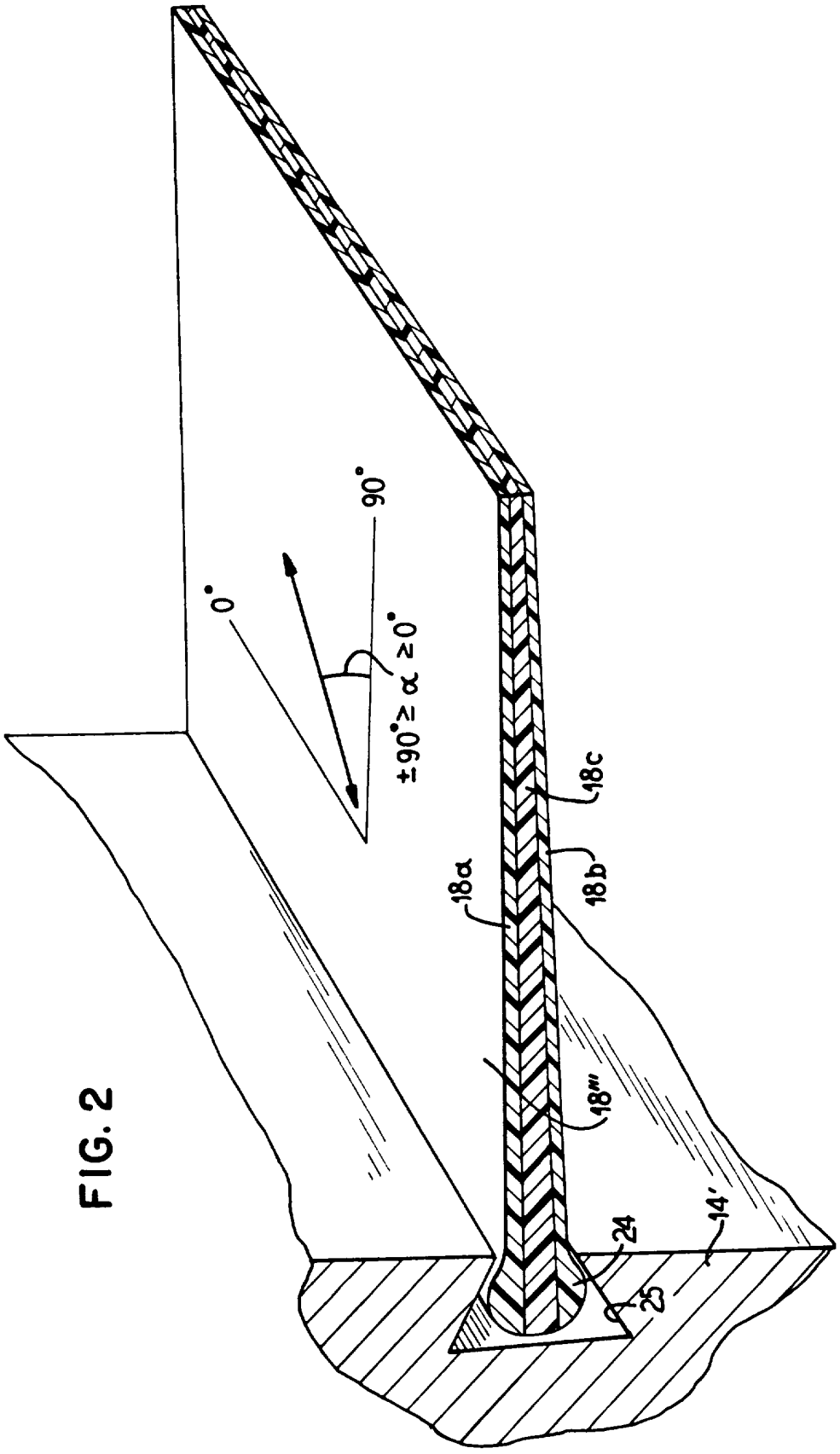


FIG. 2