



FI000106741B



SUOMI - FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 106741 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

30.03.2001

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

F16C 13/00, D21G 1/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20000619

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

16.03.2000

(24) Alkuperäivä - Löpdag

16.03.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

30.03.2001

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Paper, Inc., Fabianinkatu 9 A, 00130 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Isometsä, Juha, Ketunleipä 9 C 1, 40520 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Kurkela, Tuomo, Suokkosentie 162, 90830 Haukipudas, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Snellman, Jorma, Tupakatu 3, 40500 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

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

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Komposiittivaipainen taivutettava tela
Böjbar vals med kompositmantel**

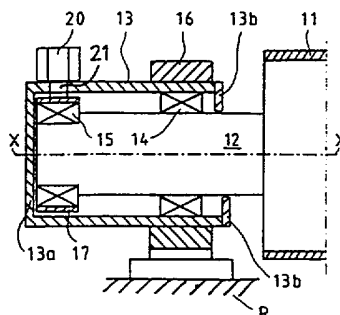
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI B 103071 (F16C 13/00), DT A 2625048 (D21G 1/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tela käsittää yhtenäisen putkimaisen komposiittimateriaalia olevan telavaipan (11) sekä telavaipan kumpaankin päähän liitetyt, telavaipan mukana pyörivät akselitapit (12). Akselitapit on tuettu vähintään kahdella telan akselisuunnassa (X-X) välimatkan päässä toisistaan olevalla laakerielimellä (14, 15) akselitappia (12) ympäröivään tukielimeen (13), joka on puolestaan tuettu koneen runkorakenteisiin (R). Ensimmäisen laakerielin (14, 15) on tuettu tukielimeen (13) taivutusmekanismin (20, 21) välityksellä, jolla ensimmäiseen laakerielimeen (14, 15) kohdistetaan radiaalisuunnassa vaikuttava voima ensimmäisen laakerielimen (14, 15) poikkeuttamiseksi taivuttamattoman telan keskiakselin (X-X) suhteen, jolloin akselitappi (12) taipuu toisen laakerielimen (14, 15) kohdalle muodostuvan nivelpisteen suhteen ja telavaippaan (11) kohdistuu taivuttava momentti.

Valsen omfattar en enhetlig av kompositmaterial bestående valsmantel (11) samt till valsmantels (11) vardera ändor anslutna med valsmanteln roterande axeltappar (12). Axeltapparna (12) är stödda medelst åtminstone två i axelriktningen (X-X) på ett avstånd från varandra belägna lagerorgan (14, 15) vid ett stödorgan (13) som omringar axeltappen (12), vilket stödorgan (13) å sin sida är stött vid maskinens ramkonstruktion (R). Det första lagerorganet (14, 15) är stött vid stödorganet (13) medelst en böjmekanism (20, 21), med vilken en i radialriktningen verkande kraft riktas mot det första lagerorganet (14, 15) för att avlänka det första lagerorganet (14, 15) i hänseende till den oböjda valsens mittaxel (X-X), varvid axeltappen (12) böjs i hänseende till en ledpunkt som bildas vid det andra lagerorganet (14, 15) och ett böjmoment riktas mot valsmanteln (11).



5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty komposiittivaippainen taivutettava tela.

10 Keksintö kohdistuu yhtenäisellä putkimaisella komposiittimateriaalia olevalla vaipalla varustettuun telaan. Komposiittitelan edullisista materiaaliominaisuuksista kuten kimmodulista ja tiheydestä johtuen komposiittitela voidaan mitoittaa siten, että se on taivutettavissa haluttuun kaarevuuteen kohtuullisella momentilla ja että se toimii joko alikriittisellä nopeudella, eli alimman resonanssitaajuuden alapuolella tai resonanssitaajuuksien välissä. Jos terästela halutaan taivuttaa vaadittavaan kaarevuuteen ilman, että jännitykset
15 kasvavat liian suuriksi, telan halkaisijan on oltava hyvin pieni. Tällöin on väistämättä ylitettävä yksi tai useampia telan kriittisistä nopeuksista.

20 Terästelalla taivutuksen edellyttämä taivutusmomentti on lisäksi huomattavasti suurempi kuin komposiittitelalla, jolloin terästelan laakerivoimat ovat myös huomattavasti suuremmat kuin komposiittitelalla.

Hakijan **WO-julkaisussa 99/09329** on esitetty eräs taivutettava tela rainamaista materiaalia varten. Tela käsittää yhtenäisen putkimaisen komposiittimateriaalia olevan telavaipan sekä telavaipan kumpaankin päähän liitetyt akselitapit. Akselitapit on kiinnitetty vähintään
25 yhdellä tukipisteellä koneen runkoon kiinnitettyyn kiinnityslaipparakenteeseen. Tela käsittää lisäksi taivutusmekanismin, jolla akselitappeja ja sitä kautta telavaippaa taivutetaan kaaren muotoon ja säätölaitteen, jolla telan kaaren kulma-asentoa voidaan säätää.

30 Keksinnön mukainen ratkaisu muodostaa erään yksinkertaisen vaihtoehdon edellä mainitussa hakijan WO-julkaisussa esitettyihin ratkaisuihin nähden.

Keksinnön mukaisen telan pääasialliset tunnusmerkit on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisessa telassa on yhtenäinen putkimainen komposiittimateriaalia oleva telavaippa. Telavaipan molemmissa päissä on telavaipan mukana pyörivät akselitapit. Akselitapit on tuettu vähintään kahdella telan akselisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevalla laakerielimellä akselitappia ympäröivään tukielimeen. Tukielin on puolestaan tuettu koneen runkorakenteisiin yhden tukipisteen välityksellä. Ensimmäinen laakerielin on tuettu tukielimeen taivutusmekanismin välityksellä, jolla ensimmäistä laakerielintä voidaan siirtää radiaalisuunnassa nivelpisteen muodostuessa toisen laakerielimen kohdalle, jolloin telavaippaan kohdistuu taivuttava momentti. Telan rakenne on siten varsin yksinkertainen ja sen huollon tarve on vähäinen. Yksinkertainen rakenne tekee telan valmistamisen helpoksi ja kustannuksiltaan edulliseksi. Lisäksi yksinkertainen rakenne helpottaa telan huoltoa.

Keksinnön mukaista telaa voidaan käyttää esim. paperi- tai kartonkikoneen levitystelana.

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

Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti periaatekuva, jossa yhtenäistä putkimaista telavaippaa taivutetaan telavaipan molempiin päihin kohdistetulla momentilla.

20

Kuviossa 2 on esitetty kaaviollisesti pituussuuntainen poikkileikkaus keksinnön mukaisen telan toisesta päätyalueesta.

Kuviossa 3 on esitetty kaaviollisesti poikittaissuuntainen poikkileikkaus kuviossa 2 esitetyn telan päätyalueesta.

25

Kuviossa 4 on esitetty kaaviollisesti ylhäältä katsottuna kuviossa 2 esitetyn telan päätyalue.

30 Kuviossa 5 on esitetty kaaviollisesti eräs muunnos kuviossa 2 esitetystä suoritusmuodosta.

Kuviossa 1 on esitetty periaatekuva, jossa näkyy yhtenäisellä komposiittimateriaalia olevalla vaipalla 11 ja akselitapeilla 12 varustettu tela. Kohdistamalla telan päissä oleviin

akselitappeihin 12 taivuttavat momentit M_1 , M_2 , voidaan telavaippaa 11 taivuttaa halutulle kaarelle. Momentti M_1 voi olla eri suuruinen kuin momentti M_2 , jolloin telavaipalla 11 etenevän radan kulkua voidaan ohjata telan akselin suunnassa.

- 5 Kuviossa 2 on esitetty eräs keksinnön mukaisen telan suoritusmuoto. Kuviossa on esitetty kaaviollinen pitkittäisleikkaus telan toisesta päätyalueesta. Tela koostuu yhtenäisestä komposiittimateriaalia olevasta putkimaisesta telavaipasta 11, jonka kumpaankin päätyyn on sovitettu vaipan 11 mukana pyörivät, vaipan 11 päädyistä ulkonevat akselitapit 12. Kukin akselitappi 12 on laakeroitu pyörivästi telan akselisuunnassa X-X välimatkan
- 10 päässä toisistaan olevilla laakereilla 14, 15. Akselitapin 12 ympärille on sovitettu olennaisesti putkimainen tukielin 13. Telan vaipan 11 päätyyn nähden sisempänä oleva laakeri 14 tukeutuu sisäkehältään akselitappiin 12 ja ulkokehältään tukielimen 13 sisäpintaan. Telan vaipan 11 päätyyn nähden ulompana oleva laakeri 15 tukeutuu sisäkehältään akselitapin 12 kavennettuun ulkopäähän ja ulkokehältään tukirenkaan 17 välityksellä tukielimeen 13
- 15 sovitettuun taivutusmekanismiin 20, 21. Tukielin 13 tukeutuu ulkokehältään sisemmän laakerin 14 kohdalla kiinnityslaippaan 16, joka puolestaan on kiinnitetty koneen runkorakenteisiin R. Tukielimen 13 ulkopääty on akselitapin 12 ulkopuolella koneen hoitopuolella suljettu ulkopäätyseinämällä 13a. Koneen käyttöpuolella ulkopäätyseinämän 13a läpi voidaan johtaa telan käyttöakseli. Tukielimen 13 sisäpäädyssä on puolestaan akselitapin
- 20 12 poikkipinnan kokoisella aukolla varustettu sisäpäätyseinämä 13b, joka voidaan tiivistää akselitappiin 12. Päätyseinämien 13a, 13b välillä tukielin 13 on olennaisesti sylinterin muotoinen. Päätyseinämillä 13a, 13b voidaan tukielimen 13 sisätila sulkea.

- Taivutusmekanismi 20, 21 muodostuu tässä ulomman laakerin 15 ulkokehää ympäröivään
- 25 tukirenkaaseen 17 kiinnitetystä ulkokierteellä varustetusta tapista 21, joka ulottuu tukielimen 13 läpi ja tappiin 21 tukielimen 13 ulkopuolelle sovitetusta mutterista 20. Tukielimen 13 ulkopintaan tukeutuvalla mutterilla 20 voidaan kohdistaa ulompaan laakeriin 15 radiaalisuuntainen voima, jolla ulompaa laakeria 15 poikkeutetaan taivuttamattoman telan keskiakselin X-X suhteen sisemmän laakerin 14 toimiessa nivelpisteenä. Tässä on siis
- 30 käytettävä sellaista laakeria 14, joka mahdollistaa sekä akselitapin 12 pyörimisen että taivutuksessa tarvittavan nivelliikkeen. Yhden laakerin 14 sijaan voidaan käyttää kahta samankeskistä päällekkäistä laakeria, jolloin sisempi laakeri on pyörintälaakeri ja ulompi laakeri on nivellaakeri. Kohdistamalla ruuvielimillä 20 telavaipan 11 molemmissa päissä

oleviin akselitappeihin 12 halutut taivuttavat momentit saadaan telavaippa 11 taipumaan halutulle kaarelle.

Kuviossa 3 on esitetty kaaviollinen poikkileikkaus kuviossa 2 esitetystä telapäädystä.

5 Kuviossa näkyy akselitappi 12, ulompi laakeri 15, tukirengas 17, tukielin 13, mutteri 20, tappi 21 ja kiinnityslaippa 16. Kiinnityslaippa 16 muodostuu kahdesta toisiinsa kiinnitettävästä puoliskosta 16a, 16b. Kiinnityslaipan 16 alempi puolisko 16b on kiinnitetty koneen runkorakenteisiin R.

10 Kuviossa 4 on esitetty kaaviollisesti ylhäältä katsottuna kuviossa 2 esitetyn telan pääty. Mutteri 20 tukeutuu tukielimen 13 ulkopintaan ja tappi 21 tukeutuu akselisuunnassa tukielimeen 13 muodostettuun hahloon 22 siten, että tappi 21 on liikutettavissa tukielimen 13 kehän suunnassa mainitussa hahlossa 22. Kuviossa näkyy myös kiinnityslaipan 16 kahden puoliskon 16a, 16b väliset kiinnitysruuvit 100, 101.

15

Tapin 21 pituusakselin kulma-asento määrää vaipan 11 kaaren kulma-asennon. Kuviossa 3 esitettyssä tilanteessa, jossa tapin 21 kulma-asento on 0° vaippa 11 taipuu suoraan alaspäin kun akselitappia 12 vedetään tapilla 21 ja mutterilla 20 ylöspäin, jolloin vaipan 11 kaaren kulma-asento on myös 0°. Vaipan 11 kaaren kulma-asentoa voidaan seisokissa säätää
20 siten, että löysätään kiinnityslaipan 16 kahden puoliskon 16a, 16b välisiä kiinnitysruuveja 100, 101, jolloin tukielintä 13 voidaan kiertää kehän suunnassa siten, että tapin 21 pituusakseli asettuu haluttuun kulma-asentoon. Tällä säädöllä voidaan hoitaa vaipan 11 kaaren kulma-asennon karkea säätö. Vaipan 11 kaaren kulma-asennon hienosäätö hoidetaan löysäämällä mutteria 20 ja siirtämällä tappia 21 hahlossa 22 siten, että tapin 21
25 pituusakseli asettuu tarkasti haluttuun kulma-asentoon.

Mutteri 20 voi myös olla radiaalisuunnassa lukittu tukielimeen 13. Tällöin voidaan ulom-
paa laakeria 15 poikkeuttaa tapin 21 pituusakselin suunnassa vastakkaisiin suuntiin. Kun
mutterilla 20 pusketaan kuvion 3 tilanteessa ulompaa laakeria 15 alaspäin, telan vaippa 11
30 taipuu ylöspäin ja kun mutterilla 20 vedetään ulompaa laakeria 15 ylöspäin, telan vaippa 11 taipuu alaspäin.

Kuviossa 5 on esitetty eräs muunnos kuviossa 2 esitetystä suoritusmuodosta. Tukielimen 13 ulkopääty on akselitapin 12 ulkopuolella suljettu ulkopäätyseinämällä 13a samoin kuin kuvion 2 suoritusmuodossa. Ulkopäätyseinämä 13a ulottuu tässä suoritusmuodossa kuitenkin tukielimen 13 putkimaisen osuuden ulkokehän ulkopuolelle, jolloin tukielin 13
5 voidaan kiinnittää ulkopäätyseinämästään 13a koneen runkorakenteisiin R. Tukielimen 13 sisäpäädyssä on puolestaan akselitapin 12 poikkipinnan kokoisella aukolla varustettu sisäpäätyseinämä 13b, joka voidaan tiivistää akselitappiin 12. Tähän sisäpäätyseinämään 13b on myös sovitettu sisempi laakeri 14 ja sitä ympäröivä nivellaakeri 18. Tukielimen 13 sisätila on myös tässä suljettu. Nivellaakeriin 18 toimii tässä nivelpisteenä kun ulompaa
10 laakeria 15 poikkeutetaan taivuttamattoman telan keskiakselin X-X suhteen. Kahden samankeskisen päällekkäisen laakerin 14, 18 sijaan voidaan tässäkin samalla tavalla kuin kuviossa 2 esitetystä suoritusmuodossa käyttää yhtä laakeria, joka toimii sekä pyörintä-laakerina että nivellaakerina.

15 Kuvioissa esitetyissä suoritusmuodoissa poikkeutetaan telan vaipan 11 päätyyn nähden ulompaa laakeria 15 sisemmän laakerin 14 toimiessa nivelpisteenä. Tilanne voi luonnollisesti olla myös päinvastainen, jolloin poikkeutusmekanismi 20, 21 sijoitetaan sisemmän laakerin 14 kohdalle ja ulompi laakeri 15 toimii nivelpisteenä. Kuviossa 2 esitetystä suoritusmuodossa kiinnityslaippa 16 sijoitetaan tällöin ulomman laakerin 15 yhteyteen.

20

Kuvioissa esitetyn tapin 21 ja mutterin 20 sijaan voidaan poikkeutuselimenä käyttää myös esim. kiilaelintä. Kiilaelin sijoitetaan tällöin poikkeutettavaa laakerin 14, 15 ja tukielimen 13 väliseen tilaan. Siirtämällä kiilaelimen kahta kiilaosaa akselisuunnassa toistensa suhteen, voidaan poikkeutettavaan laakeriin 14, 15 kohdistaa radiaalisuuntainen voima
25 nivelpisteen muodostuessa toisen laakerin 14, 15 yhteyteen.

Kuvioissa esitetyn tapin 21 ja mutterin 20 sijaan voidaan poikkeutuselimenä käyttää myös esim. hydraulista sylinteri-mäntätoimilaitetta. Sylinteri kiinnitetään radiaalisuunnassa tukielimeen 13 ja männänvarsi kiinnitetään poikkeutettavaa laakeriin 14, 15.

30

Kuviossa 2 esitetystä suoritusmuodosta nivelpiste, eli laakeri 14 on tuettu suoraan tukielimeen 13 ja tukielin 13 on puolestaan tuettu tukielintä 13 laakerin 14 kohdalla ympäröivällä laipalla 16 koneen runkorakenteisiin R. Nivelpiste ja tukipiste ovat siten akselisuun-

nassa X-X samassa radiaalisuuntaisessa tasossa. Poikkeutuspisteeseen kohdistuvat voimat siirretään tukielimen 13 välityksellä tukipisteeseen ja tukipisteestä voimat siirretään laipan 16 välityksellä koneen runkorakenteisiin R. Laipan 16 ja koneen runkorakenteen R väliseen kiinnityspisteeseen kohdistuu siten taivuttavaa momenttia. Tuki­elimen 13 ja koneen runkorakenteen R välinen tukipiste muodostuu tässä laipan 16 välityksellä.

Kuviossa 5 esitetyssä suoritusmuodossa nivelpiste, eli nivellaakeri 18 on tuettu tukielimeen 13, joka puolestaan on tuettu akselitapin 12 ulkopuolella koneen runkorakenteisiin R. Nivelpiste on tässä sisemmän laakerin 14 kohdalla sijaitsevassa radiaalisuuntaisessa tasossa ja tukipiste on akselitapin 12 ulkopuolella sijaitsevassa radiaalisuuntaisessa tasossa. Nivelpisteeseen kohdistuvat voimat siirretään tukielimen 13 välityksellä tukipisteeseen samoin kuin poikkeutuspisteeseen kohdistuvat voimat. Tuki­elimen 14 ja koneen runkorakenteen R väliseen kiinnityspisteeseen kohdistuu myös tässä taivuttavaa momenttia. Tuki­elimen 13 ja koneen runkorakenteen R välinen tukipiste muodostuu tässä tukielimen 13 ulkopäätysseinämän 13a välityksellä.

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

Patenttivaatimukset

1. Komposiittivaippainen taivutettava tela, joka käsittää yhtenäisen putkimaisen komposiittimateriaalia olevan telavaipan (11) sekä telavaipan (11) kumpaankin päähän liitetyt, telavaipan (11) mukana pyörivät akselitapit (12), jotka on tuettu vähintään kahdella telan akselisuunnassa (X-X) välimatkan päässä toisistaan olevalla laakerielimellä (14, 15) akselitappia (12) ympäröivään tukielimeen (13), joka on puolestaan tuettu koneen runkorakenteisiin (R), **tunnettu** siitä, että ensimmäinen laakerielin (14, 15) on tuettu tukielimeen (13) taivutusmekanismin (20, 21) välityksellä, jolla ensimmäiseen laakerielimeen (14, 15) kohdistetaan radiaalisuunnassa vaikuttava voima ensimmäisen laakerielimen (14, 15) poikkeuttamiseksi taivuttamattoman telan keskiakselin (X-X) suhteen, jolloin akselitappi (12) taipuu toisen laakerielimen (14, 15) kohdalle muodostuvan nivelpisteen suhteen ja telavaippaan (11) kohdistuu taivuttava momentti.
- 15 2. Vaatimuksen 1 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että tukielin (13) on tuettu koneen runkorakenteisiin (R) yhden tukipisteen välityksellä.
3. Vaatimuksen 1 tai 2 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että taivutusmekanismi (20, 21) muodostuu ensimmäistä laakerielintä (14, 15) ympäröivään tukirenkaaseen (17) kiinnitystä tapista (21), joka ulottuu tukielimessä (13) olevan aukon (22) läpi ja kierteiseen tappiin (21) sovitetusta mutterista (20), joka tukeutuu tukielimen (13) ulkopintaan.
- 20 4. Vaatimuksen 3 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että aukko (22) on hahlon muotoinen, jolloin tappi (21) on liikutettavissa tukielimen (13) kehän suunnassa tapin (21) kulma-asennon muuttamiseksi ja sitä kautta vaipan (11) kaaren kulma-asennon muuttamiseksi.
- 25 5. Jonkin vaatimuksen 1-4 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen laakerielin (15) sijaitsee telan päätyyn nähden uloimpana ja toinen laakerielin (14) sijaitsee telan päätyyn nähden sisempänä, jolloin ulompaa laakerielintä (15) poikkeutetaan tukielimeen (13) ulomman laakerielimen (15) kohdalle sovitetulla taivutusmekanismilla (20, 21) sisemmän laakerielimen (14) toimiessa nivelpisteenä.
- 30

6. Vaatimuksen 5 mukainen tela, **tunnettu** siitä että tukielin (13) on sisempänä sijaitsevan nivelpisteen muodostavan laakerielimen (14) kohdalla tuettu kiinnityslaipan (16) välityksellä koneen runkorakenteisiin (R).
- 5
7. Jonkin vaatimuksen 1-4 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen laakerielin (14) sijaitsee telan päätyyn nähden sisempänä ja toinen laakerielin (15) sijaitsee telan päätyyn nähden ulompana, jolloin sisempää laakerielintä (14) poikkeutetaan tukielimeen (13) sisemmän laakerielimen (14) kohdalle sovitetulla taivutusmekanismilla (20, 21) ulomman
- 10 laakerielimen (15) toimiessa nivelpisteenä.
8. Vaatimuksen 7 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että tukielin (13) on ulompana sijaitsevan nivelpisteen muodostavan laakerielimen (14) kohdalla tuettu kiinnityslaipan (16) välityksellä koneen runkorakenteisiin (R).
- 15
9. Jonkin vaatimuksen 1-8 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että tukielimen (13) ulkopääty on suljettu akselisuunnassa (X-X) välimatkan päässä akselitapin (12) ulkopäädystä sijaitsevalla ulkopäätyseinämällä (13a).
- 20
10. Jonkin vaatimuksen 1-9 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että tukielimen (13) sisäpääty on suljettu akselitappiin (12) tiivistävästi sovitetulla sisäpäätyseinämällä (13b).
11. Jonkin vaatimuksen 1-10 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että ulkopäätyseinämä (13a) ulottuu tukielimen (13) ulkopäätyypinnan ulkopuolelle, ja että tukielin (13) on kiinnityslaipan (16) sijaan kiinnitetty ulkopäätyseinämästään (13a) koneen runkorakenteisiin (R).
- 25
12. Vaatimuksen 11 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että sisempää laakeria (14) ympäröi nivellaakeri (18), joka tukeutuu tukielimen (13) sisäpäätyseinämään (13b) ja että ulompaa laakeria (15) poikkeutetaan tukielimeen (13) ulomman laakerin (15) kohdalle sovitetulla
- 30 taivutusmekanismilla (20, 21).

13. Vaatimuksen 11 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että ulompaa laakeria (15) ympäröi nivellaakeri (18), joka tukeutuu tukielimeen (13) ja että sisempää laakeria (14) poikkeutetaan tukielimeen (13) sisemmän laakerin (15) kohdalle sovitetulla taivutusmekanismilla (20, 21).

Patentkrav

1. Böjbar vals med kompositmantel, vilken vals omfattar en enhetlig rörformig, av kompositmaterial bestående valsmantel (11) samt till valsmanteln (11) vardera ändor anslutna,
5 med valsmanteln (11) roterande axeltappar (12), som är stödda medelst åtminstone två, i valsens axelriktning (X-X) på ett avstånd från varandra belägna lagerorgan (14, 15) vid ett stödorgan (13) som omringar axeltappen (12), vilket stödorgan å sin sida är stött vid maskinens ramkonstruktioner (R), **kännetecknad** därav, att det första lagerorganet (14, 15) är stött vid stödorganet (13) medelst en böjmekanism (20, 21), med vilken en i radialriktning
10 ningen verkande kraft riktas mot det första lagerorganet (14, 15) för att avlänka det första lagerorganet (14, 15) i hänseende till den oböjda valsens mittaxel (X-X), varvid axeltappen (12) böjs i hänseende till en ledpunkt som bildas vid det andra lagerorganet (14, 15) och ett böjmoment riktas mot valsmanteln (11).
- 15 2. Vals enligt kravet 1, **kännetecknad** därav, att stödorganet (13) är stött vid maskinens ramkonstruktioner (R) genom förmedling av en stödpunkt.
3. Vals enligt kravet 1 eller 2, **kännetecknad** därav, att böjmekanismen (20, 21) består av en vid en stödring (17), som omsluter det första lagerorganet (14, 15), fäst tapp (21), som
20 sträcker sig genom en öppning (22) i stödorganet (13), och en på den gängförsedda tappen (21) anordnad mutter (20), som stöder sig mot en yttre yta av stödorganet (13).
4. Vals enligt kravet 3, **kännetecknad** därav, att öppningen (22) är spårformig, varvid tappen (21) är förskjutbar i perifeririktningen av stödorganet (13) för att ändra vinkelläget
25 på tappen (21) och genom detta ändra vinkelläget på bågen av manteln (11).
5. Vals enligt något av kraven 1-4, **kännetecknad** därav, att det första lagerorganet (15) är beläget ytterst med avseende på valsänden och det andra lagerorganet (14) är beläget längre in med avseende på valsänden, varvid det yttre lagerorganet (15) avlänkas med
30 böjmekanismen (20, 21), som är anordnad på stödorganet (13) vid det yttre lagerorganet (15), varvid det inre lagerorganet (14) tjänstgör som ledpunkt.

6. Vals enligt kravet 5, **kännetecknad** därav, att stödorganet (13) är stött vid maskinens ramkonstruktioner (R) genom förmedling av en fästfläns (16) vid det längre in belägna lagerorganet (14) som bildar ledpunkten.

5

7. Vals enligt något av kraven 1-4, **kännetecknad** därav, att det första lagerorganet (14) är beläget längre in med avseende på valsändan och det andra lagerorganet (15) är beläget ytterst med avseende på valsändan, varvid det inre lagerorganet (14) avlänkas med böjmekanismen (20, 21), som är anordnad på stödorganet (13) vid det inre lagerorganet (14),
10 varvid det yttre lagerorganet (15) tjänstgör som ledpunkt.

8. Vals enligt kravet 7, **kännetecknad** därav, att stödorganet (13) är stött vid maskinens ramkonstruktioner (R) genom förmedling av en fästfläns (16) vid det ytterst belägna lagerorganet (14) som bildar ledpunkten.

15

9. Vals enligt något av kraven 1-8, **kännetecknad** därav, att den yttre änden av stödorganet (13) är tillsluten med en yttre ändvägg (13a) belägen på ett avstånd från den yttre änden av axeltappen (12) i axelriktningen (X-X).

20 10. Vals enligt något av kraven 1-9, **kännetecknad** därav, att den inre änden av stödorganet (13) är tillsluten med en inre ändvägg (13b) anordnad tätande på axeltappen (12).

11. Vals enligt något av kraven 1-10, **kännetecknad** därav, att den yttre ändväggen (13a) sträcker sig utanför den yttre ändytan av stödorganet (13), och att stödorganet (13) i stället
25 för med en fästfläns (16) är fäst med sin yttre ändvägg (13a) vid maskinens ramkonstruktioner (R).

12. Vals enligt kravet 11, **kännetecknad** därav, att det inre lagret (14) omsluts av ett ledlager (18), som stöder sig vid den inre ändväggen (13b) av stödorganet (13) och att det
30 yttre lagret (15) avlänkas med böjmekanismen (20, 21), som är anordnad på stödorganet (13) vid det yttre lagret (15).

13. Vals enligt kravet 11, **kännetecknad** därav, att det yttre lagret (15) omsluts av ett ledlager (18), som stöder sig vid stödorganet (13) och att det inre lagret (14) avlänkas med böjmekanismen (20, 21), som är anordnad på stödorganet (13) vid det inre lagret (15).

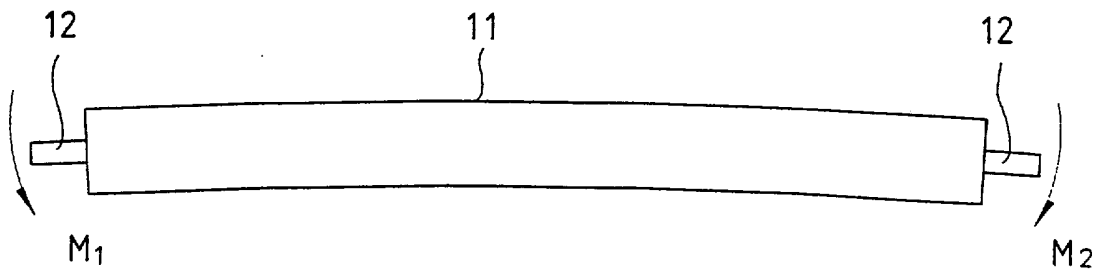


FIG. 1

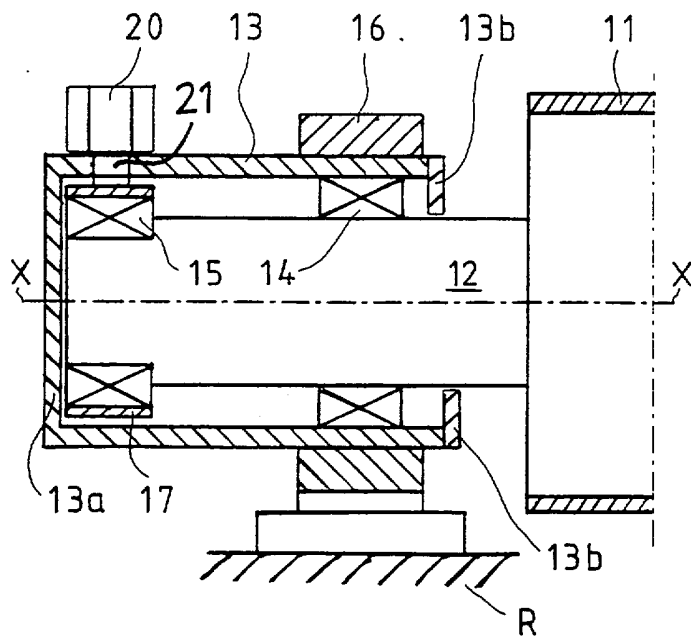


FIG. 2

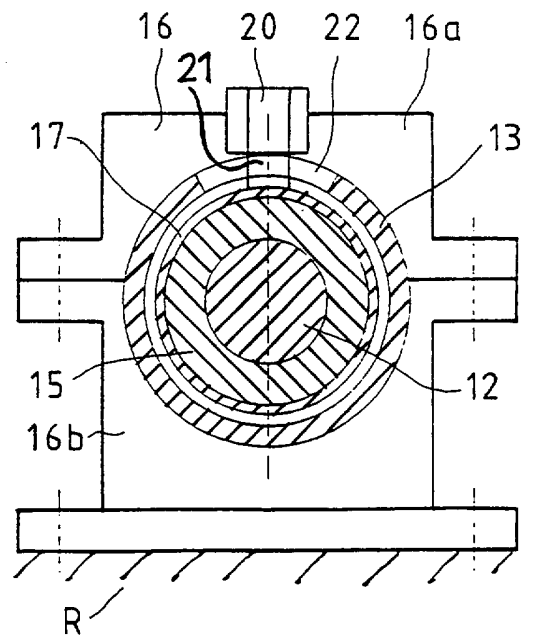


FIG. 3

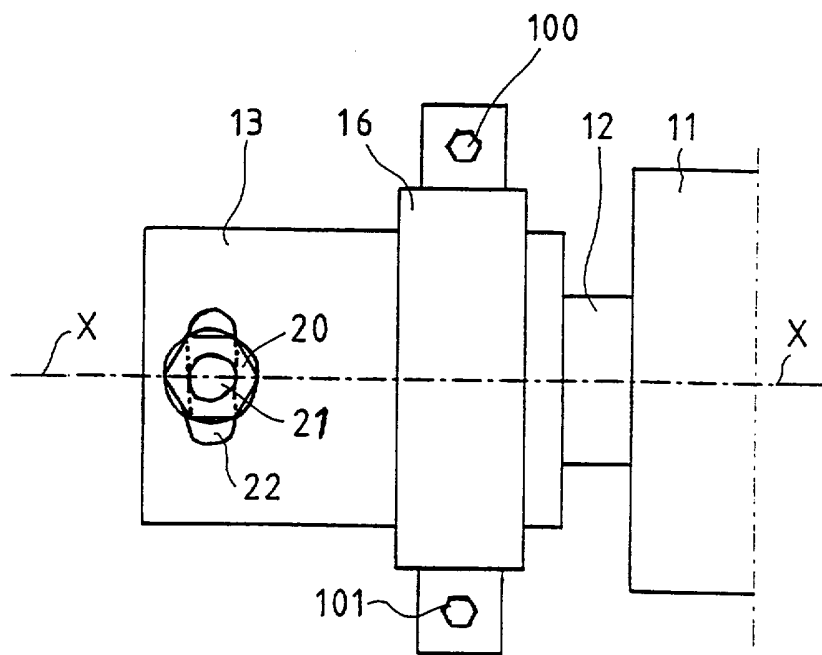


FIG. 4

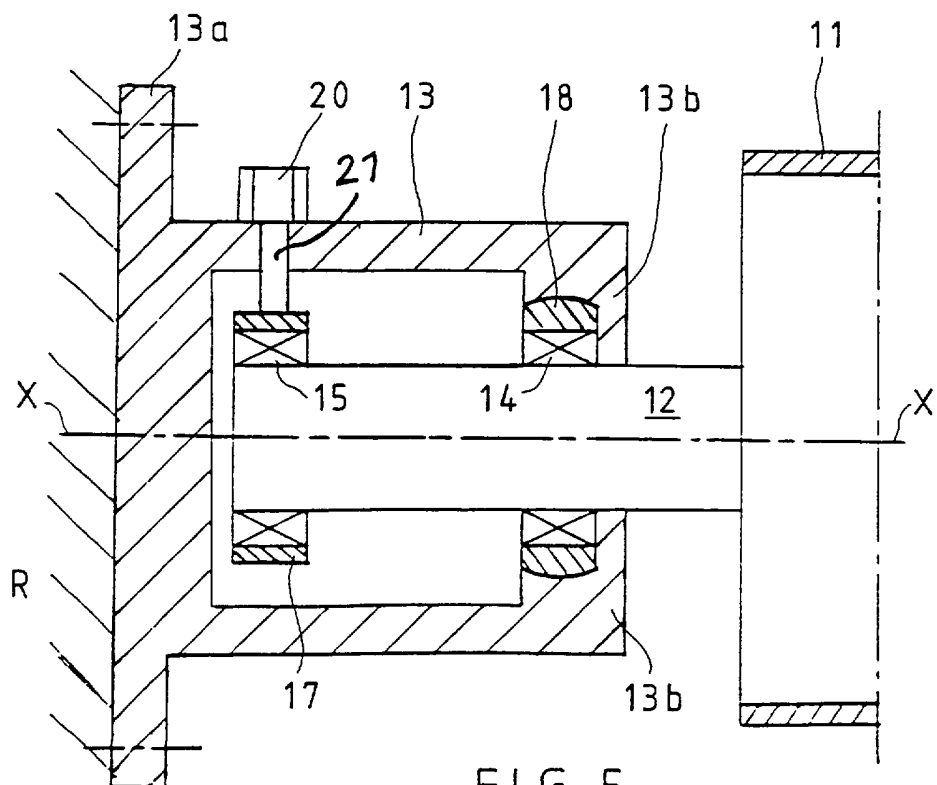


FIG. 5