



F 1 0 0 0 1 1 0 2 5 7 B



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 110257 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.12.2002

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

B65H 18/20, 27/00, 25/14

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

931096

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

11.03.1993

(24) Alkupäivä - Löpdag

11.03.1993

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

27.09.1993

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

26.03.1992 DE 4209754 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •J.M. Voith GmbH, Postfach 1940, 7920 Heidenheim, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Fissmann,Hans-Joachim, Talstrasse 125, 7920 Heidenheim, SAKSA, (DE)

2 •Weiss,Hans, Alte Bleiche 129, 7920 Heidenheim, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Heinänen Oy Patenttitoimisto
Annankatu 31-33 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

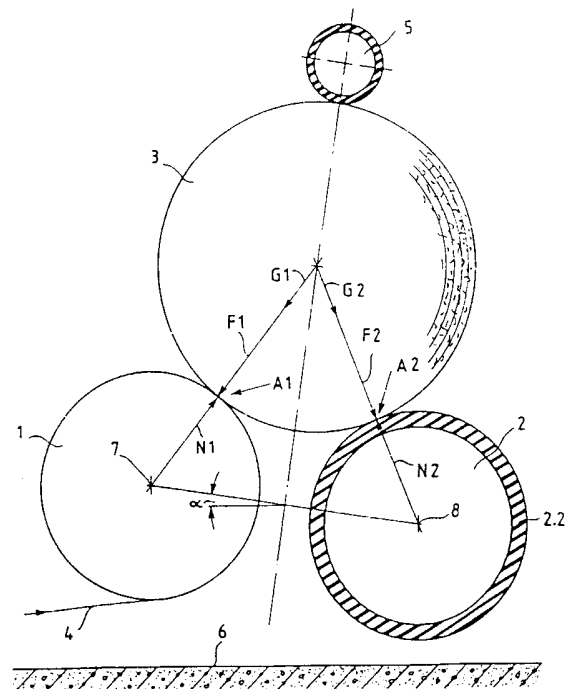
**Rullauskone rainan, erityisesti paperirainan rullaamiseksi
Rullstol för upprullning av en bana, särskilt en pappersbana**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 70195 (B65H 18/20), DE C 678585 (55e703), US A 3377033 (242-56.2)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Rullauskone liikkuvan paperirainan (4) rullaamiseksi, jossa koneessa on kaksi kantotelaa (1, 2), jotka muodostavat keskenään rullausalustan paperirullaa (3) varten, jolloin paperiraina (4) ympäröi toista näistä kahdesta kantotelasta (kantotela 1) käytön aikana, ja toinen näistä kahdesta kantotelasta (2) on ensimmäiseen kantotelan (1) nähden alempana, niin että kummankin kantotelan (1, 2) akseleiden kautta kulkeva taso muodostaa vaakasuoraan nähden kulman. Keksintö on toteutettu siten, että rullausalusta muodostuu yksinomaan näistä kahdesta kantotelasta, jolloin toisessa kantotelassa (2) on vaippa, joka on olennaisesti voimakkaammin muotoiltavissa kuin ensimmäisen kantotelan (1) vaippa, ja että molemmat kantotelat ovat paikallaan pysyviä.



Rullmaskin för rullning av rörlig pappersbana (4), vilken maskin har två bärvalsar (1, 2), vilka bildar med varandra ett rullunderlag för pappersrullen (3), varvid pappersbanan (4) omgiver en av dessa bärvalsar (bärvals 1) under bruket, och den andra bärvalsen (2) är belägen lägre än den första bärvalsen (1), så att nivån som går genom axlar av båda bärvalsar (1, 2) bildar en vinkel med horisontal nivå. Uppfinningen har förverkligats så, att rullunderlaget bildas endast av dessa två bärvalsar, varvid den andra bärvalsen (2) har en mantel, som är väsentligen styrkare formbar än manteln av den första bärvalsen (1), och att båda bärvalsar är stationära.

RULLAUSKONE RAINAN, ERITYISESTI PAPERIRAINAN RULLAAMISEKSI -
RULLSTOL FÖR UPPRULLNING AV EN BANA, SÄRSKILT EN
PAPPERSBANA

5

Tämän keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen rullauskone.

10 Rullattaessa rainoja on rullakovuudella merkitystä seuraaviin työvaiheisiin. Erityisesti paperirainoilla on melko ratkaisevaa, että rullakovuudella on koko rullahalkaisijalla määrätty kulku. Yleensä rullakovuuden tulee laskea tietystä alkuarvosta loppuarvoon. Laskun tulee olla ensimmäisestä viimeiseen kerrokseen mahdollisimman tasainen. Sillä tulee olla määrätty gradientti, eli se ei saa olla liian voimakasta eikä liian heikkoa. Rullakovuuden kulussa ei saa
15 myöskään olla hyppykohtia, esim. yhtäkkisiä laskuja.

Tämä voidaan toteuttaa vain tietyillä toimenpiteillä. Mikäli mitään ei tehdä, tulee rullahalkaisijan kasvaessa viivapaine rullan ja kantotelan tai kantotelojen välillä yhä suuremmaksi, ja siten myös rullakovuus.

20

Tämän välttämiseksi käytetään esimerkiksi ns. ratsastajateloa, joiden akselit on järjestetty kantotelojen akselien kanssa yhdensuuntaisesti. Näillä ratsastajateloidella kohdistetaan rullaan puristusaine. Puristusaine ohjataan, jolloin se on alussa suuri, ja rullapainon lisääntyessä tulee pienemmäksi.

25

Ratsastajatela mahdollistaa viivapaineeseen ja siten myös rullakovuuteen vaikuttamisen ja halutulla tavalla ohjaamisen. Mikäli kuitenkin halutaan aikaansaada rulla, jonka halkaisija on erittäin suuri, on viivapaine myös rullauksen loppuvaiheessa erittäin suuri. Samalla tavalla kohoaa rullakireys, mikä voi johtaa rainan repeytymiseen tai poimuttumiseen.

30

Muita tapoja rullakovuuteen vaikuttamiseen on jakaa rullan kuorma yksittäisille kantoteloille. Tätä tarkoitusta varten järjestetään samanhalkaisijaiset kantotelat eri vaakatasoihin, tai käytetään erihalkaisijaisia kantoteloja. Edelleen on tunnettua, että rullattaessa pienemmän halkaisijan omaavan kantotelan päällä, saadaan kovempi rullaus kuin rullattaessa suuremman halkaisijan omaavan kantotelan päällä.

35

Julkaisusta DE-DM 73 10 606 tunnetaan rullauskone, jossa on kaksi yhtä suurta kantotelaa. Yksi näistä kantoteloista voidaan rullauksen aikana laskea toisen kantotelan akselin vaakatason alapuolelle rullauksen aloittamiseksi. Tällä laskemisen avulla pidetään alussa kiinni tiukasti rullattua sydäntä.

5

Julkaisu US-PS 2,461,387 esittää rullauskoneen, jossa on kaksi eri halkaisijan omaavaa, pyöritettävää kantotelaa; pienempihalkaisijainen kantotela on varustettu suuren kitkakertoimen omaavalla päällysteellä ja sitä pyöritetään suuremmalla nopeudella kuin toista kantotelaa. Tällä tavalla kohdistetaan rainan ulkokerrokseen vetojännitys.

10

Julkaisu DE-OS 27 57 247 koskee rullauskonetta, jossa kahdella kantotelalla on yhtä suuri halkaisija. Rullakovuuden ohjaus tapahtuu muuttamalla kantotelojen keskinäistä etäisyyttä.

15

Julkaisu DE-PS 678 585 esittää rullauskonetta, jossa on kaksi kantotelaa, joista ensimmäisellä on kova vaippa, ja toisella heikko vaippa. Kummankin telan akselit sijaitsevat yhdessä ja samassa vaakatasossa.

20

Julkaisu DE 38 39 244 esittää rullauskonetta, jossa on kolme kantotelaa. Siinä ensimmäinen kantotela on kiinteä, kun taas molemmat seuraavat kantotelat ovat siirrettäviä ja niitä ympäröi tukihihna. Tukihihnalla sekä toisen ja kolmannen kantotelan paikan muuttamisella pyritään ohjaamaan rullakovuutta rullan koko halkaisijalla. Tällöin tukihinnan tulisi vaikuttaa mahdollisimman suurelle tukipinnalle pintakuormituksen pienenemisen johdosta. Tämä rullauskone on erittäin kallis. Siinä on lisäksi eräs erityisen haitallinen epäkohta: niin pian kuin paperirulla on kasvanut siten, että sitä kannattaa pääasiassa tukihihna, voi esiintyä voimakasta tukihinnan heilumista, niin että paperirulla alkaa "tanssia" ja saattaa lentää pois alustaltaan.

25

30

On myös ehdotettu, että kahdella kantotelalla varustetussa rullauskoneessa molempien kantotelojen vaippa valmistettaisiin kumista. Tällöin kantoteloilla olisi sama halkaisija ja vaipalla sama kumikovuus. Tämä johtaa kuitenkin myös paperirulla heilumiseen ja keinumiseen.

35

Julkaisussa EP 0 157 062 B1 on esitetty rullauskone, jossa on kaksi kantotelaa ja ratsastajatela. Siinä näiden kaikkien telojen vaippapinnat on muodostettu useista yksittäisistä nestekammioista, jotka on järjestetty aksiaalisesti

rinnakkain, ja joiden yksittäiset vaippapinnat muodostavat kyseessä olevan telan koko vaippapinnan. Tällaisen telan tukiominaisuudet ovat luonnollisesti lukuisien liitoskohtien johdosta rainan leveyssuunnassa epätasainen.

- 5 Julkaisussa FI B 70195 on esitetty laite, jossa rullausalusta muodostuu kahdesta kantotelasta.

Vielä on julkaisusta US 3,377,033 tunnettu laite, jossa on kaksi kantotelaa, ja jonka toisessa kantotelassa on joustava pinta.

10

Keksintö lähtee julkaisusta DE 31 21 039 C3, jossa on järjestetty kaksi kantotelaa siten, että - ainakin tietyn käyttövaiheen aikana - yhden kantotelan keskiakseli sijaitsee toisen kantotelan keskiakselin alapuolella. Tässä julkaisussa jää avoimeksi kumpi kantoteloista, eli se jota paperiraina ympäröi
15 vai se, jota paperiraina ei ympäröi, on alapuolinen.

20

Tämän keksinnän tehtävänä on muodostaa patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen rullauskone siten, että sen avulla voidaan saavuttaa paperirullia, joilla on tunnettuihin rullauskoneisiin verrattuna vielä suurempi halkaisija, että tukipaine (eli kantoteloihin kohdistuva maksimaalinen pintapaine) on mahdollisimman rajattu, niin että rullakovuus ei kohoja suhteettoman suureksi, ja että ennen kaikkea rullauksen aikana ei synny halkeamakohtia, repeämiä tai poimuja, että edelleen rakennuskustannus pysyy järkevissä rajoissa, ja että lopuksi mahdollistetaan paperirullan varma ohjaus koko käytön aikana, niin että
25 ei esiinny rullan heilumista tai "tanssimista".

Tämä tehtävä on ratkaistu patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosan mukaisesti.

30

Keksijä on valinnut useista tunnetuista tai teoreettisesti ajateltavissa olevista tunnusmerkkikombinaatioista oikean kombinaation. Aivan ratkaisevia ovat tällöin tunnusmerkit, että rainan liikesuunnassa toinen kantotela (se jota paperiraina ei ympäröi) on laskettu ensimmäiseen nähden alaspäin, ja että juuri tällä telalla on suhteellisen taipuisa telavaippa, jolla on "leveänippi"-telan ominaisuudet.

35

Tämä tunnusmerkki antaa mahdollisuuden suuremman pehmeiden tai taipuisuuden muuttamisen käytäntöön eri tavoilla. Toteutusmuodot ovat ammattimiehelle tuttuja. Niinpä voidaan esimerkiksi valita elastinen telavaippa,

tai tela voi olla muodostettu ns. uivaksi telaksi, jossa on jäykkä palkki, suhteellisen ohut telavaippa sekä useita tukielementtejä, jotka on järjestetty palkin ja vaipan väliin, tai tela voi olla toteutettu letkutelana, edellyttäen että kantotelojen aikaansaama tuenta on telaleveydellä jatkuva, toisin kuin
5 julkaisussa EP 0 157 062 B1.

Keksintö sallii myös ns. vuorottelevalla rullauksella toimivien rullauskoneiden käytön. Tällöin koneenlevyinen paperihihna erotetaan useiksi kapeiksi kaistaleiksi ja rullataan vuorotellen vasemmalle ja oikealle pystytasoon. Näin
10 voidaan ottaa vastaan paperirullapainon kuormitus kiristyspäiden avulla, jotka tarttuvat kuhunkin hylsyyn, joille yksittäiset paperirullat rullataan. Tällaiselle kuormitukselle asetetaan kuitenkin rajat, koska hylsyt tuhoutuvat tietyllä painolla.

15 Keksinnön avulla saavutetaan seuraavia mahdollisuuksia:

- kiristyspäiden avulla tapahtuva kuormankevennys tarvitsee aloittaa suurilla rullahalkaisijoilla;
- 20 - tai tarvitsee tuoda vain pieniä tukivoimia;
- tai voidaan yhtä suurella kevennyksellä hylsyn kestävyysrajaan saakka valmistaa suuren halkaisijan omaavia paperirullia;
- 25 - tai voidaan työskennellä yksinkertaisemmilla ja siten halvemmilla rullahylsyillä.

Mainitussa vuorottelevassa rullauksessa on kaksi pääperiaatetta: ensimmäinen periaate on käyttää kolmea kantotelaa, nimittäin yhtä keskitelaa sekä kahta vasemmalle ja oikealle järjestettyä satelliittitelaa. Toisen periaatteen mukaan on
30 vain yksi tukitela.

Keksintö sallii myös ensimmäisen periaatteen käytön. Tällöin nimittäin keksinnön erään tunnusmerkin mukaan rullausalusta on muodostettu yksinomaan kahdesta kantotelasta.

35

On välttävää sitä, että molemmilla kantoteloilla olisi sama halkaisija, ja samanaikaisesti sama kumikovuus. Molemmilla kantoteloilla voi olla tietty vaipan elastisuus. Elastisuuden määrän tulisi kuitenkin olla erilainen.

Seuraavassa keksintöä selitetään yksityiskohtaisesti edullisten sovellutusmuotoesimerkkien avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- 5 Kuvio 1 esittää kaaviomaisesti ja sivulta katsottuna keksinnön mukaista rullauskonetta.

Kuviot 2-4 esittävät keksinnön mukaisen toisen (pehmeän) kantotelan rakennetta.

10

Kuvio 5a esittää kantotelaa 2 ylhäältä poikkileikkauksena (akseliin nähden kohtisuorasti) sekä pituusleikkauksena (akselin suuntaisesti). Kantotelaaan kuuluu sisäpalkki 70, edelleen telavaippa 71, joka on kiinnitetty päätykansiin 72 (vain yksi esitetty). Rengastila 73 palkin 70 ja vaipan 71 välissä on paineistettavissa.

15

Kuvio 5b esittää kaaviomaisesti ja sivulta katsottuna keksinnön mukaisen rullauskoneen erästä toista suoritusmuotoa, jossa kantotelaa 2 ympäri kiertävä hihna.

20

Kuvio 5c esittää jälleen sivulta katsottuna ja kaaviomaisesti rullauskonetta, jossa molempia teloja 1, 2 ympäröi hihna.

25

Kuvio 6 esittää yleiskuvaa 22:sta erilaisesta tela-konfiguraatiosta, joista osa on tekniikan tason osa keksinnön mukaisia.

30

Kuviossa 1 esitetyssä rullauskoneessa on kaksi kantotelaa 1 ja 2, jotka muodostavat yhdessä rullausalustan paperirullan 3 muodostamiseksi. Paperirulla 3 syntyy rullaamalla paperirainaa 4. Kuten havaitaan, raina 4 tuodaan vasemmalta kantotelan 1 alakautta ja raina ympäröi aluksi tätä telaa. Paperirullaa 3 kuormittaa kuormitus- tai ratsastajatela 5 ohjattavalla tavalla, jotta tukipaineeseen voidaan vaikuttaa.

35

Kuten edelleen havaitaan, sijaitsee kantotela 1 korkeammalla tasolla lattian 6 yläpuolella kuin kantotela 2. Kantotelan 1 akseli 7 ja kantotelan 2 akseli 8 sijaitsevassa tasossa, joka muodostaa vaakasuoran kanssa kulman α . Tämä kulma α on joka tapauksessa terävä kulma. Tässä tapauksessa se on suuruus-

luokkaa 5°. Käytännössä voivat tulla kysymykseen myös huomattavasti suuremmat arvot, esimerkiksi 30°. Edullisin alue on välillä 0,5-20°.

5 Edelleen on tärkeitä, että kantotelalla 2 on vaippa, joka on muotoiltavissa huomattavasti voimakkaammin kuin kantotelan 1 vaippa. Tässä tapauksessa kantotelan 1 materiaali on terästä, kun taas kantotelan 2 vaippa 2.2 on kumi- ja elastista materiaalia.

10 Kallistetun järjestelyn vuoksi jakautuu paperirullan 3 paino G eri tavalla kantoteloille 1 ja 2. Paperirullapainon komponentti G2 on huomattavasti suurempi kuin komponentti G1. Niinpä myös kantotelan 2 tukipinta A2 on suurempi kuin tukipinta A1 kantotelalla 1. Esillä olevassa tapauksessa voi esimerkiksi päteä: A2 on yhtä suuri kuin 1,6 x A1.

15 Seuraaviin suhteisiin pyritään:

$$N1 = F1 < N2 = F2$$

$$p1 = N1/A1$$

20

$$p2 = N2/A2$$

$$p1 \approx p2 \text{ (ohje)}$$

25

Edellä olevassa merkit tarkoittavat seuraavaa:

N = normaalivoima kantotelan vaipalla

F = reaktiovoima paperirullalla

p1 = tukipaine kantotelalla 1

30

p2 = tukipaine kantotelalla 2

35 Rullauskoneen keksinnön mukaisen järjestelyn ja muodostuksen johdosta on mahdollista saavuttaa tähänastista selvästi suurempi paperirullahalkaisija. Tässä esitetyllä rullauskoneella on mahdollista saavuttaa n. 1400 mm halkaisija, tähänastisen 1200 mm sijasta.

Kuvioissa 2-4 esitetyt kantotelat ovat kantotelan 2 vaipan mahdollisia variaatioita.

Kuvion 2 mukaisessa toteutusmuodossa vaipassa on aluksi uloin kerros 20, jolla on suljettu pinta. Tämä kerros 20 voi olla terästä, kumia tai muuta materiaalia. Vaipan runkoon 21 on kierretty spiraalimaisesti kiertävä spiraali siten, että jää niin ikään spiraalimaisesti kiertävä porras 22. Spiraaliin on asetettu letku 23, joka on paineistettavissa. Yhden letkun sijasta voidaan luonnollisesti järjestää useita letkuja.

Kuvion 3 mukaisessa vaipassa on kuminen ulkokerros 30 ja teräksinen sisäkerros 31. Kumikerrokseen on järjestetty useita kammioita 32, jotka ovat -leikkausta A-A katsottaessa, ympyrämuotoisia.

Kuvion 4 mukainen toteutusmuoto esittää vaipan, joka on rakennettu kolmesta erilaisesta kerroksesta, nimittäin - ulkopuolelta sisäänpäin katsottaessa - kovakumikerroksesta 40, pehmeäkumikerroksesta 41 sekä teräskappaleesta 42.

Kuvion 5b mukaisessa toteutusmuodossa on kiertävän kantotelan sijasta kiinteä puristuselementti 2, kiertävä hihna 50 sekä pyörivä johtotela 51. Hihna 50 ympäröi niin kiinteän kantokappaleen 2 kuin myös pyörivän johtotelan 51. Kiinteässä kantokappaleessa 2 on kenkäelementti 52, joka on pneumaattisella tai hydraulisella paineella puristettavissa kiertävän hihnan 50 sisäpintaa vasten, ja aikaansaa siten paineen. Tämä paine jakautuu suurelle pinnalle - hihnan 50 ja myös paperirullan 3 kiertosuunnassa katsottuna - niin että pintapuristus on suhteellisen pieni. Voitelulaite 53 huolehtii liukukitkan vähentämisestä hihnan 50 ja kiinteän kantokappaleen 2 välillä.

Kuviossa 6 nähdään lopuksi useita variaatioita - kaikkiaan 22 - joista vain variaatiot I, II, III esittävät keksinnön mukaisia konfiguraatioita.

Ensimmäisessä kantotelassa 1 on yleensä teräsvaippa. Siinä voi kuitenkin olla myös kuminen vaippa. Olennaista on, että toisen kantotelan vaipan rakenne on sellainen, että toiseen kantotelaaan syntyy ensimmäiseen nähden "leveänippi-efekti".

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Rullauskone liikkuvan paperirainan (4) rullaamiseksi, jossa koneessa:

5 1.1 on kaksi kantotelaa (1, 2), jotka muodostavat keskenään rullausalustan paperirullaa (3) varten;

1.2 paperiraina (4) ympäröi toista näistä kahdesta kantotelasta (kantotela 1) käytön aikana;

10 1.3 toinen näistä kahdesta kantotelasta (2) on ensimmäiseen kantotelaaan (1) nähden alempana rainan kulkusuunnassa, niin että taso, joka on asetettu kantotelojen ja paperirullan välisten kosketuslinjojen kautta muodostaa vaakatasoon kanssa kulman, ja paperirullan painon komponentti on suurempi toisella kantotelalla (2) kuin paperirullan painon komponentti ensimmäisellä kantotelalla (1);

15 1.4 rullausalusta muodostuu yksinomaan näistä kahdesta kantotelasta;

1.5 molemmat kantotelat ovat paikallaan pysyviä

t u n n e t t u siitä, että:

1.6 toisessa kantotelassa (2) on vaippa, joka on olennaisesti voimakkaammin muotoiltavissa kuin ensimmäisen kantotelan (1) vaippa;.

20 1.7 ainakin toisen kantotelan (2) vaipan ulompi kerros koostuu kumista, jonka kumikovuus on välillä 30-120° P&J.

25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rullauskone, t u n n e t t u siitä, että kantotelan (2) halkaisija on n. 1,05-2 kertaa niin suuri kuin kantotelan halkaisija.

30 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen rullauskone, t u n n e t t u siitä, että kummankin kantotelan akseleiden kautta kulkeva tason ja vaakasuoran välinen kulma on välillä 1-20°.

35 4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen rullauskone, t u n n e t t u siitä, että myös ensimmäisen kantotelan (1) ulommassa kerroksessa on elastista materiaalia oleva vaippa.

PATENTKRAV

1. Rullstol för upprullning av en löpande pappersbana (4) med följande drag:

- 5 1.1 två bärvalsar (1,2) vilka med varandra bildar en rullbädd för mottagning av pappersrullen (3);
- 1.2 den i banans löpriktning första bärvalsen (1) är under drift omsluten av pappersbanan (4);
- 10 1.3 den i banans löpriktning andra bärvalsen (2) är i förhållande till den första bärvalsen (1) sänkt i banans löpriktning, så att ett plan, vilket är lagt genom beröringslinjerna mellan bärvalsarna och pappersrullen, med horisontalplanet bildar en vinkel och komponenterna av pappersrullens bikt är större på den andra bärvalsen (2) än komponenterna av pappersrullens vikt på den första bärvalsen (1);
- 15 1.4 rullbädden bildas uteslutande av de båda bärvalsarna;
- 1.5 de båda bärvalsarna är stationära;
- k ä n n e t e c k n a d genom följande drag;
- 1.6 den andra bärvalsen (2) uppvisar en mantel, vilken är väsentligt mera formbar än den första bärvalsens mantel (1);
- 20 1.7 åtminstone det yttre skiktet av manteln till den andra bärvalsen (2) består av gummi med en hårdhet av mellan 30° och 120° P&J.

25 2. Rullstol enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att diametern hos den andra bärvalsen (2) har en diameter som är ungefär 1,05 till 2 gånger större diameter än diametern hos den första bärvalsen.

30 3. Rullstol enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att vinkeln mellan det genom de båda bärvalsarna lagda planet och horisontalplanet uppgår till mellan 1° och 20°.

4. Rullstol enligt något av patentkraven 1 till 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att också det yttre skiktet hos den första bärvalsen (1) uppvisar en mantel av elastiskt material.

Fig. 1

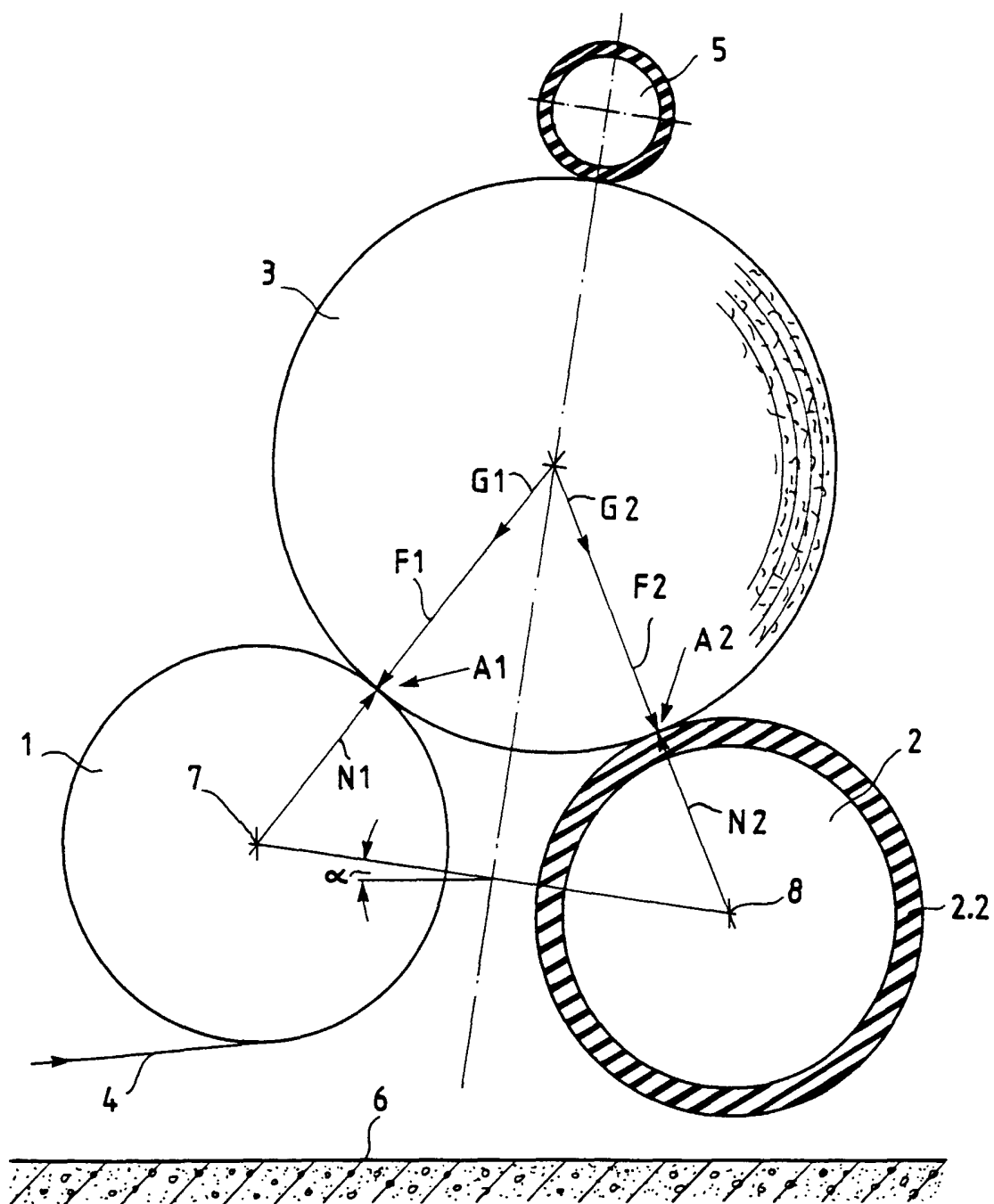


Fig. 2

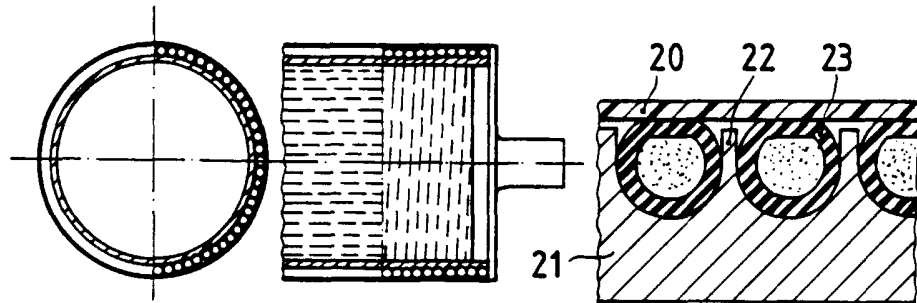


Fig. 3

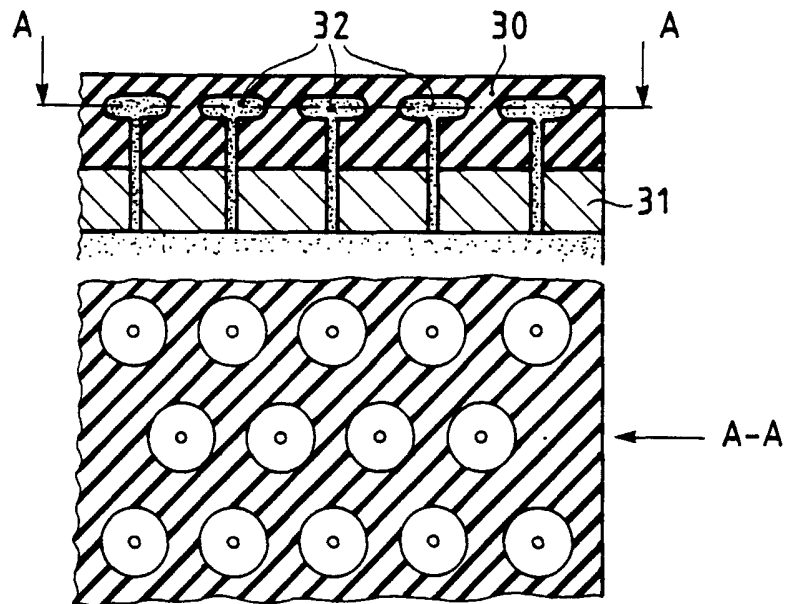
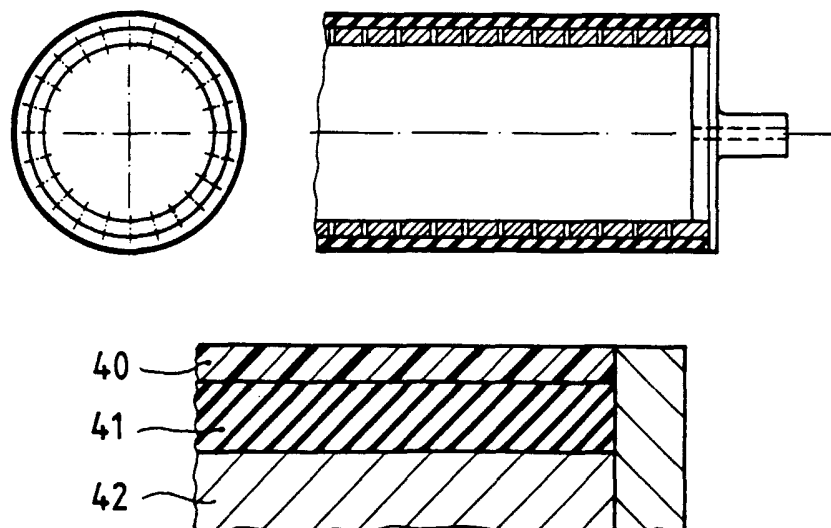
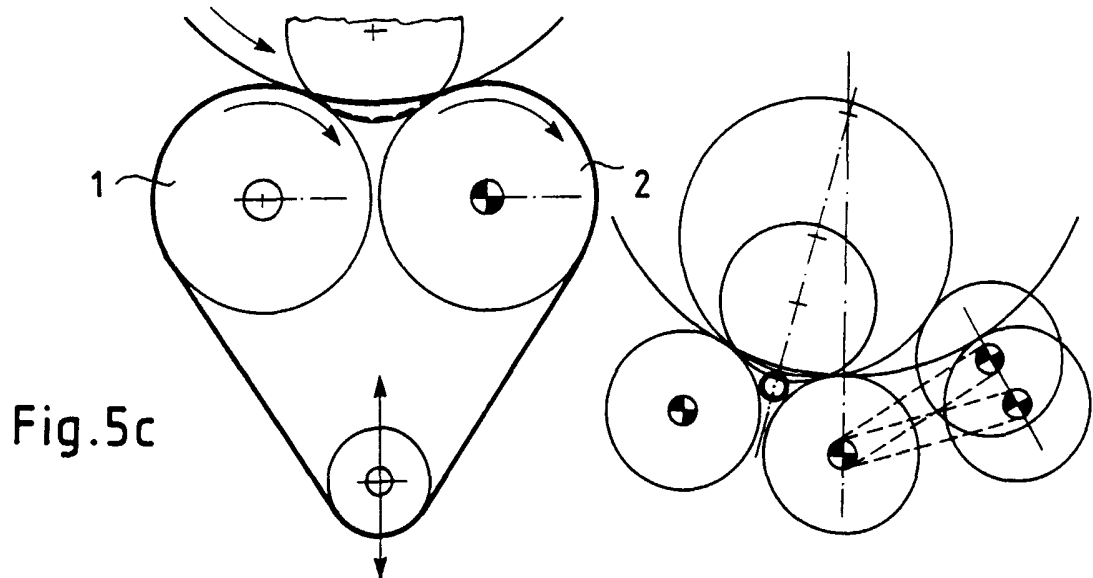
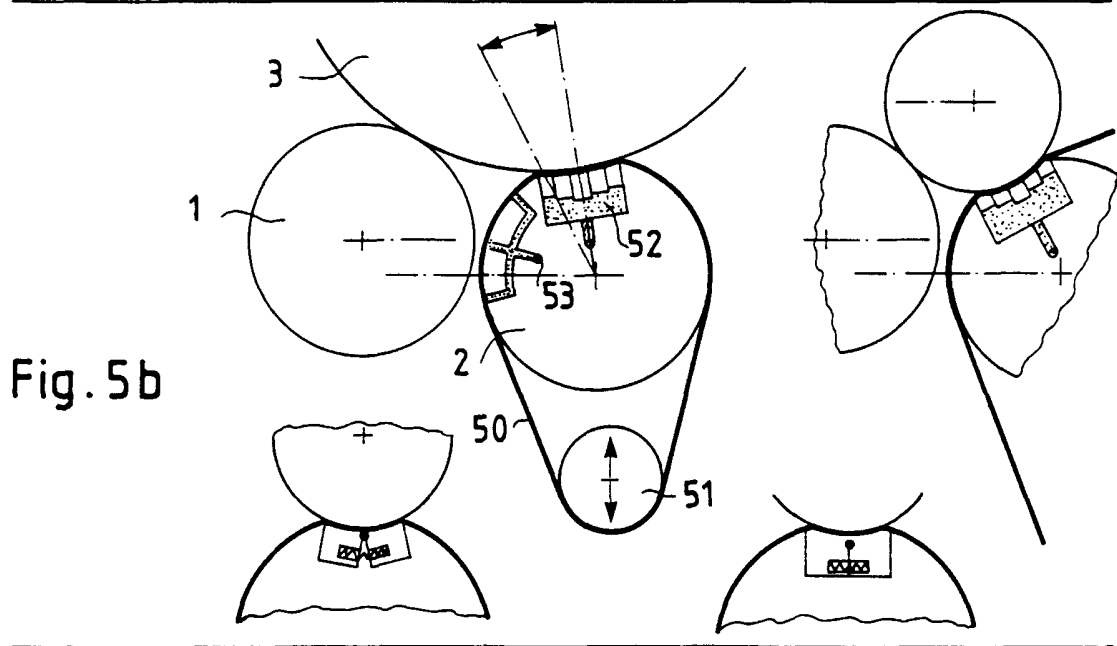
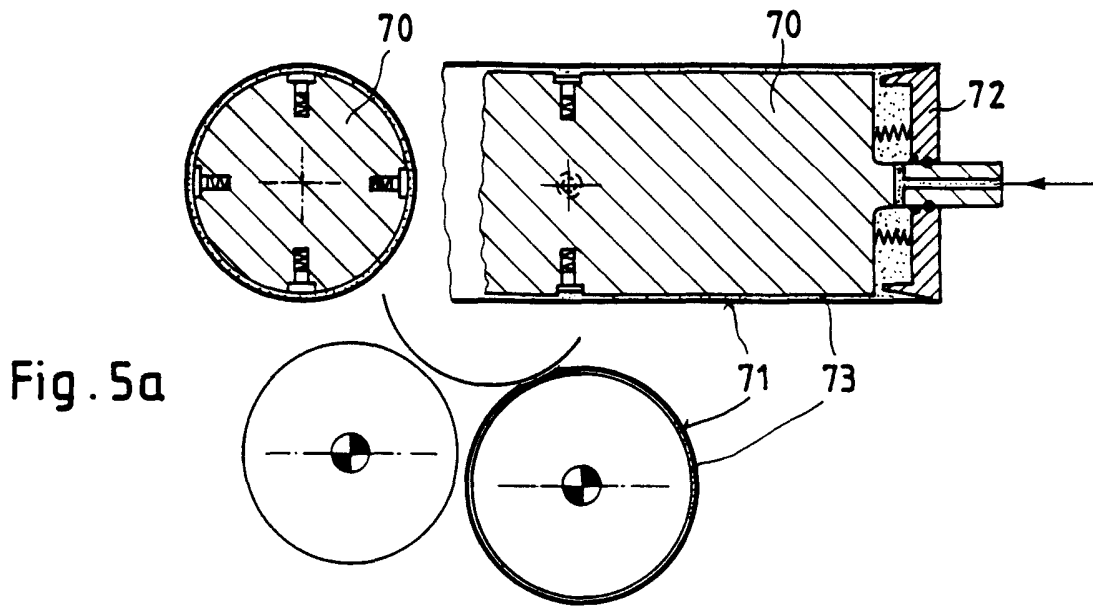


Fig. 4





110257 30106

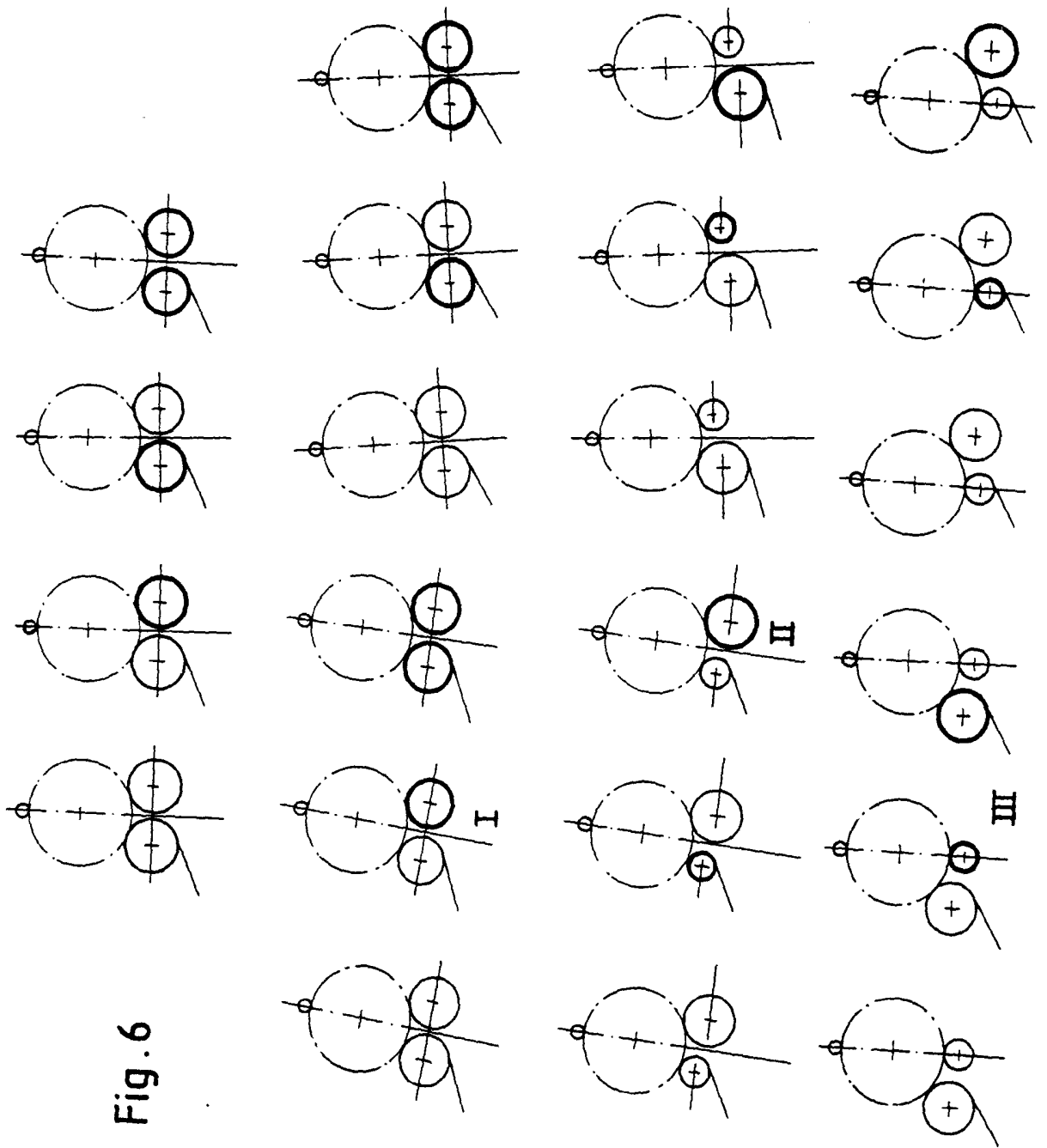


Fig. 6