

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 902916 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 902916

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B31F 1/07

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date 11.06.1990

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 11.06.1990

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 14.12.1990

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

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

13.06.1989 GB 8913564 04.10.1989 GB 8922361

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Samuel Jones & Co. Limited, Butterfly House, St. Neots Huntingdon, Cambridgeshire PE19 4EE, United Kingdom,
ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Allen, Roger Anthony, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 • Mariner, John, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Ruska & Co Oy, Runeberginkatu 5, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä ja laite uurrosviivojen muodostamiseksi kalvomateriaaliin

Förfarande och anordning för formning av fårade linjer på foliematerial

Menetelmä ja laite uurtoviivojen muodostamiseksi arkkimateriaaliin

- 5 Tämä keksintö koskee menetelmää ja laitetta ei-tunkeutuvien uurtoviivojen muodostamiseksi arkkimateriaaliin, erityisemmin, muttei yksinomaan käytettäväksi liimanimilappulaminaattien valmistuksessa.
- 10 Liimanimilappulaminaatit muodostuvat tavallisesti irrotusarkista tai vuorauksesta, jossa on irrotuspäällyste, tyypillisesti silikonipäällyste, joka kannattaa nimilappuarkkia, jonka käänteispuolella on päällyste paineherkkää liimaa. Irrotuspäällysteen ominaisuudet takaavat, että yksi
- 15 laminaatin elementti voidaan helposti kuoria toisesta ja että liima jää nimilappuarkkiin.

- Kun kuitenkin vaaditaan nimilappua käytettäväksi, voi syntyä vaikeuksia irrotusvuorauksen kuorimisessa nimilapusta johtuen siitä tosiasiasta, että ei ole mitään tausta-arkin
- 20 saatavilla olevaa reunaa näkyvillä tartuttavaksi sormilla tekemään mahdolliseksi suoritettavan kuorimisen.

- US-patenttijulkaisu No. 3,859,157 ehdottaa ratkaisuna tähän ongelmaan heikennettyjen uurtoviivojen varaamista irrotusvuorauksen käänteispuolelle. Kun laminaattia sitten
- 25 taivutetaan sellaisen akselin suhteen, joka on yleisesti yhdensuuntainen uurtoviivan kanssa, irrotusvuoraus rikoontuu pitkin uurtoviivaa tuodakseen esille kaksi reunaa,
- 30 joihin voidaan tarttua vuorauksen kuorimiseksi nimilapusta.

- Yllämainitussa amerikkalaisessa patenttijulkaisussa ehdotettu laite sellaisen uurtoviivojen muodostamiseksi muodostuu kahdesta metallirullasta, jotka muodostavat nipin,
- 35 jolloin toisessa rullassa on sarja välimatkan päässä toisistaan olevia yhdensuuntaisia lankoja, jotka on kiinnitetty ulottumaan akselinsuuntaisesti, kierteisesti tai kehän suuntaisesti sen pinnan poikki. Poikittaisia, suoras-

sa kulmassa olevia tai pitkittäisiä uurtoviivoja muodostetaan nimilappulaminaattiin kuljettamalla irrotusvuoraus rullanipin kautta niin, että puoli, jossa ei ole irrotuspäälylystettä, tulee kytkeyksiin lankojen kanssa. Nipin
 5 paine on riittävä puristamaan paperia pitkin uurtoviivoja ja tekemään paperin paikallisesti heikennetyksi.

On havaittu kuitenkin, että kuvatun kaltaiseen laitteeseen ei voi luottaa tuottamaan yhtäläisen syviä uurtoviivoja.
 10 Tämä voi periaatteessa johtua jommankumman metallirullan pintojen joustavuuden puutteesta, mikä ilmaisee itsensä laminaatin paksuudessa tapahtuvien vaihteluiden voimakkuutena tai se voi johtua mekaanisista epätarkkuuksista rullissa, mitkä johtuvat valmistustoleransseista tai se voi
 15 johtua rullien taipumisista käytön aikana. Tuloksena annettulla nipin paineella telojen välissä voi irrotusvuoraus olla ennustamattomasti aliuurrettu, yliuurrettu tai epätasaisesti uurrettu. Sellainen vuoraus joko ei murru pitkin uurtoviivaa, kun sen vaaditaan niin tekevän tai muodostuu
 20 leikkaus vuorauksen läpi ja joskus nimilappuarkkiinkin.

Ratkaisua ylläkuvattuun viillon vaihtelevuuteen on ehdotettu US-patenttijulkaisuissa numerot 4,678,457 ja 4,698,052. Patentti numero 4,678,457 opettaa US-patentin 3,859,157
 25 metallitelan, jossa on kehän suuntaisia uurtolankoja, korvaamisen sarjalla välimatkan päässä toisistaan olevia ja toisistaan riippumattomasti asennettuja, pyöriviä rouhinta-uurtoteriä, jotka ulottuvat välimatkan päässä toisistaan olevassa suhteessa tasaisen metallisen taustatelan leveyden
 30 poikki ja kukin niistä on muodostettu pyöristetyn rouhinta-reunan kanssa. Patentti numero 4,698,052 opettaa US-patentin 3,859,157 metallisen taustatelan korvaamisen sarjalla välimatkan päässä toisistaan olevia ja itsenäisesti asennettuja alasinteloja, jotka ulottuvat porrastetussa suhteessa
 35 langalla käämityn metallisen uurtotelan leveyden poikki.

US-patentin 4,678,457 rouhintauurtoterät ja US-patentin 4,698,052 alasintelat ovat kukin asennuskannattimen kannattamia, joka on jännitetty kohti yhteistoiminnassa olevaa tausta- tai uurtotelaa ilmanpaineella, mutta joka on asennettu sellaisella tavalla, että liike kohti yhteistoiminnassa olevaa telaa tai siitä poispäin tapahtuu olennaisen kitkattomalla tavalla.

Kitkattomasti liikutettavien asennuskannattimien käyttö, kuten kuvattiin yllä, tekee mahdolliseksi rouhintauurtoterien tai alasintelojen ajelehtimisen paperin paksuudessa tapahtuvan vaihtelun mukaan ja täten se voittaa yli- ja aliuurtamisen ongelman, joka liittyy US-patentin 3,859,157 laitteeseen.

Tämän keksinnön tarkoituksien joukossa on aikaansaada vaihtoehtoinen menetelmä ja laite uurtoviivojen muodostamiseksi arkkimateriaaliin, erityisesti nimilappulaminaatteihin, mikä ottaa huomioon laminaatin paksuuden vaihtelevuuden ja jolla on erityisiä etuja käytettäväksi uurtoviivojen muodostamisessa terävässä kulmassa, tyypillisesti 45° kulmassa arkin pitkittäisakselin suhteen.

Keksinnön mukaisesti aikaansaadaan menetelmä uurtoviivan muodostamiseksi uurrettavaan materiaaliin, käsittäen vaiheet, joissa viedään arkki vastakkainpyörivien telojen parin nipin läpi, joista teloista yksi on kovapintainen ja joista teloista toisessa on joustava pinta ja joista teloista yhdellä tai toisella on ainakin yksi uurtoelementti, joka ulottuu sen pinnan yli. On havaittu, että tällä menetelmällä uurtoelementti painetaan tasaisesti uurrettavaan arkkiin riippumatta normaalisti esiintyvistä arkin paksuuden vaihteluista, kuten kuvattiin aikaisemmin. Oletetaan, että uurtomenetelmän aikana uurtoelementti muotoilee joustavasti yhden teloista joustavaa pintaa vaihtelevissa määrin kompensoidakseen arkin vaihtelevan paksuuden niin, että uurto jää olennaisen vakioksi.

Järjestely on mieluummin sellainen, että tämä uurtoelementti on asetettu telalle, jossa on joustava pinta. Joustavan pinnan Shore D-kovuus on mieluummin noin 60' - noin 80' mitattuna kansainvälisen standardin ISO 868-1978 (englantilainen standardi BS2782: osa 3: Menetelmä 365B:1981 tai standardi D2240, American Society for Testing Materials) mukaan.

Menetelmä käsittää mieluummin vaiheen, jossa käytetään painetta teloihin nipin säätämiseksi. Telojen nippipaine on mieluummin alueella 32-73 kg (70-160 lb) lankaa kohti, kun uurretaan paperiarkkia.

Menetelmä käsittää mieluummin esivaiheen, jossa telojen pari säädetään niin, että niistä yhden akseli asetetaan joko ylävirtaan tai alavirtaan toisen telan akselin suhteen pienessä määrin, esimerkiksi noin 1 mm määrän verran.

Menetelmä voi käsittää esivaiheen, jossa järjestetään kova tela muodostamaan nipin vain sen keskiosassa jättääkseen arkin reuunaosat uurtamatta.

Menetelmä voi käsittää esivaiheen, jossa telaparin akselit pannaan vinoon toistensa suhteen pienessä määrin tai esimerkiksi yhden tai kahden asteen verran.

Menetelmä voi käsittää esivaiheen, jossa uurtoelementti kierretään kierukkamaisesti joustavan telan ympäri ja uurtoelementti jännitetään.

Toiselta näkökannalta keksintö aikaansaa menetelmän laminaatin tekemiseksi käytettäväksi nimilapun tai sen kaltaisen tekemisessä paperikuitumateriaalikerroksesta, käsittäen vaiheet, joissa levitetään nestemäistä irrotuspäällystettä paperikerroksen yhdelle pinnalle ja kuivataa se siihen, sen jälkeen muodostetaan lukuisia heikennettyjä paksuudeltaan vähäisempiä uurtoviivoja paperikerroksen toiselle pinnalle viemällä paperikerros vastakkain pyörivi-

en telojen nipin läpi, joista teloista yhdellä on kova pinta ja joista teloista toisella on joustava pinta ja joista teloista yhdellä tai toisella on ainakin yksi uurtoelementti, joka ulottuu sen pinnan yli ja laminoidaan
 5 liimakerros ja pinta-arkki paperikerrokseen liimakerroksen ollessa paperikerroksen ja arkin välissä ja ollessa sidottu paperikerroksen yhteen pintaan.

10 Vielä yhdeltä kannalta keksintö on uurrettavaa materiaalia oleva arkki, joka on uurrettu ylläkuvatulla menetelmällä.

Ylläkuvatulla menetelmällä uurrettu uurrettavan materiaalin arkki voidaan erottaa arkista, joka on uurrettu aikaisemmin tunnetuilla menetelmillä siinä, että tämän keksinnön
 15 menetelmä aikaansaa epätavallisen tasaisen uurroksen. Tavallisesti tasainen uurto on sellainen, että sen voi helposti erottaa silmällä uurroksista, jotka on tehty paperille ja sen kaltaiselle tunnetuilla uurtomenetelmillä.

20 Toiselta katsantokannalta keksintö on joustava laminaatti käytettäväksi nimilappuna tai sen kaltaisena, käsittäen päällysarkin, kerroksen paineherkkää liimaa, joka on kiinnitetty mainitun päällysarkin takasivulle ja kuitupaperisen taustakerroksen, joka on poistettavasti kiinnitetty
 25 mainittuun liimakerrokseen, jolloin paperisessa taustakerroksessa on irrotuspäällyste liimakerrokseen liittyvällä pinnallaan ja siinä on alennetun paksuuden mahdollinen repäisyviiva siihen muodostettuna, paperisen taustakerroksen kuitujen ollessa puristettuja mahdollisella repäisyviivalla kuljettamalla taustakerros vastakkain pyörivien
 30 telojen parin nipin läpi, joista teloista yhdellä on kova pinta ja joista teloista toisella on joustava pinta ja yhdellä tai toisella teloista on ainakin yksi uurtoelementti, joka ulottuu sen pinnan yli.

35 Toisaalta keksintö aikaansaa pyörivästi asennetun ja olennaisen jäykän uurtotelan käytettäväksi yhteistoiminnassa olennaisen jäykän ja pyörivästi asennetun alasintelan

kanssa, jossa on kova pinta, muodostaakseen nipin, jonka
 läpi uurrettava materiaali, kuten paperi, voidaan viedä
 uurtoviivojen muodostamiseksi siihen, jolloin mainituissa
 uurtotelassa on yksi tai useampia lineaarisia uurtoele-
 5 menttejä, jotka ulottuvat uurtotelalle muodostetun jous-
 tan pintakerroksen yli, mainitun pintakerroksen Shore D-
 kovuuden ollessa alueella noin 60' - noin 85' mitattuna
 kansainvälisen standardin ISO 868-1978 mukaan (englantilai-
 nen standardi BS2782: Osa 3: Menetelmä 365B:1981 tai stan-
 10 dardi D2240, the American Society for Testing Materials).

Vielä yhden näkökohdan mukaan keksintö aikaansaa laitteen
 vaaditun syvyisten uurrettujen viivojen muodostamiseksi
 uurrettavaa materiaalia olevaan arkkiin, käsittäen pyöri-
 15 västi asennetun ja olennaisen jäykän uurtotelan, jossa on
 yksi tai useampia lineaarisia uurtoelementtejä, jotka
 ulottuvat sen pinnan poikki, olennaisen jäykän alasintelan,
 jossa on kova pinta ja joka on pyöritettävästi asennettu
 olennaisen yhdensuuntaiseen suhteeseen uurtotelan kanssa
 20 määrittääkseen nipin niiden väliin ja välineen paineen
 kehittämiseksi mainittujen telojen väliin mainituissa
 nipissa muodostaakseen uurtoviivoja, jotka ovat vaaditun
 syvyisiä, mainitulle uurrettavalle materiaalille sen
 kulkiessa mainitun nipin läpi, jolloin yhdellä mainituista
 25 teloista on joustava pintakerros sille muodostettuna, jonka
 kerroksen Shore D-kovuus on alueella noin 60' - noin 85'
 mitattuna kansainvälisen standardin ISO 868-1978 mukaan
 (englantilainen standardi BS2782: Osa 3: Menetelmä
 365B:1981 tai standardi D2240, the American Society for
 30 Testing Materials).

Lisäseikan mukaan keksintö aikaansaa laitteen vaaditun
 syvyisten uurrettujen viivojen muodostamiseksi uurrettavaa
 materiaalia olevalle arkille, käsittäen teräksisen uurtote-
 35 lan, jossa on lukuisia jännitettyjä lankoja, jotka ovat
 läpimitaltaan noin 1,1 mm - 1,4 mm ulottuen kierukkamaises-
 ti ja olennaisen yhdensuuntaisessa suhteessa joustavan
 pintakerroksen poikki, joka on muodostettu mainitulle

telalle ja jonka Shore D-kovuus on alueella noin 60' - noin 85' mitattuna kansainvälisen standardin ISO 868-1978 mukaan (englantilainen standardi BS2782:Osa 3: Menetelmä 365B:1981 tai standardi D2240, the American Society for Testing

5 Materials), teräksisen alasintelan, välineen mainittujen uurto- ja alasintelojen asentamiseksi pyörimään olennaisen yhdensuuntaisten vaaka-akseleiden ympäri, välineen ainakin yhden mainituista teloista liikuttamiseksi kohti toista telaa muodostamaan ja kehittämään painetta nipassa niin,
10 että mainittujen telojen vastakkain pyöriminen uurrettavaa materiaalia olevan arkin vetämiseksi mainitun nipin läpi kehittää mainittuun materiaaliin sarjan yhdensuuntaisia, syvyydeltään vaadittuja uurtoviivoja, jotka ulottuvat terävässä kulmassa mainitun materiaalin liikkeen suuntaan.

15

Ymmärretään, että uurron vaadittava syvyys vaihtelee riippuen uurrettavasta materiaalista ja siitä tarkoituksesta, johon uurtoa käytetään. Edelleen, jokaiselle erityiselle uurrettavalle materiaalille, uurron syvyyden vaihtelut ovat tietyissä rajoissa käytännössä hyväksyttäviä.
20 Termi "vaadittu syvyys" ymmärretään olevan mikä tahansa uurron syvyys sellaisten hyväksyttävien rajojen sisällä.

25

Uurto- ja alasintelat tehdään mieluummin teräksestä ja joustava materiaali, jolla yksi tai toinen teloista on päällystetty, on mieluummin polyuretaania. Joustavalla materiaalilla on mieluummin Shore D-kovuus noin 70' - noin 80' mitattuna, kuten yllä määritettiin ja optimaalisesti kovuus on noin 75'.

30

Sellaisen pintakerroksen käyttö, jonka kovuus on vähemmän kuin noin 60', antaa tuloksena ohjaamattoman vaihtelevuuden uurtoviivoissa ja yleensä aliuurtamisen. Jos kovuus on suurempi kuin noin 85', on telajärjestelmä riittämättömän
35 herkkä laminaatin paksuuden vaihteluille ja tuloksena on yli- tai aliuurtaminen.

Telat voidaan asettaa akselit ulottuen vaakasuuntaan ja alasintela asetettuna pystysuunnassa olennaisesti uurtotelan päälle.

- 5 Alasintelan akseli voi olla hiukan sivuun siirretty ylävirtaan tai alavirtaan uurtotelan päällä arkin liikkeen suunnassa, esimerkiksi noin 1 mm. Sellaisen sivuun siirtämisen on havaittu antavan lisääntyneen toimintastabiilisuuden.
- 10 Alasintela on edullisesti muodostettu keskialueella, joka muodostaa nipin uurtotelan kanssa niin, että uurtoa ei tehdä uurretun rainan täydellä leveydellä. Tämän on havaittu antavan luotettavamman toiminnan siinä, että täysi rainan jännitysvoima on läsnä rainan reunalla niin vähentäen
- 15 rainan katkeamisen mahdollisuutta. Edelleen alasin- tai uurtotelan akseli voi olla vinossa hyvin vähän, esimerkiksi 1° tai 2° toisen telan akselin suhteen, vinouden määrän riippuessa telojen pituudesta. Sellainen vinous voi joskus parantaa painejakautumaa nipin poikki riippuen uurto- ja
- 20 alasintelojen pituudesta, halkaisijasta ja niiden akseleita vastaan kohtisuorasta joustavuusasteesta.

- Lineaarisisissa uurtoelementeissä on mieluummin säteensuuntainen reuna, jonka halkaisija on noin 1,2 mm. Langan,
- 25 kuten 18 kaliiperin pianolangan, jonka läpimitta on 1,15 mm, käytön on havaittu olevan tyydyttävää ja että sellaisen langan yksinkertainen jännitys telan pinnan poikki antaa riittävän stabiilisuuden. Lineaaristen uurtoelementtien, joilla on liian pieni halkaisija, esimerkiksi 0,5 mm,
 - 30 käyttö tai lineaaristen uurtoelementtien, joiden halkaisija on liian suuri, esimerkiksi 2,0 mm, käyttö vaatii erilaisia ja ylenmääräisiä nippipaineita aikaansaadakseen uurren. Lopullisen tuotteen ulkonäkö ei saata olla yhtä hyväksyttävä.

35

Lineaariset uurtoelementit ovat mieluummin suorina ja ulottuvat yhdensuuntaisessa suhteessa uurtotelan pinnan poikki. Toisiaan lähenevien tai toisistaan ulkonevien

elementtien käyttö ei kuitenkaan ole poissuljettu, edellyttäen, että ne eivät leikkaa toisiaan. Lineaarisisilla uurtoelementeillä voi olla myös muita muotoja, esimerkiksi aaltoileva muoto.

5

Aksiaalisesti kohdakkain olevien lineaaristen uurtoelementtien käyttö ei ole toivottavaa, koska niiden käyttö saattaisi johtaa ylenmäärin toistuviin iskuihin telan laakereihin uurtoelementtien menneessä nipin ohi, erityisesti korkean nopeuden toiminnan aikana. Lisäksi vaadittaisiin hyvin suuria nippipaineita uurren aikaansaamiseen, koska riittävä paine tarvittaisiin käytettäväksi kunkin uurtoelementin koko pituudella sen kulkiessa nipin läpi.

15 Kehän suuntaan ulottuvia lineaarisia uurtoelementtejä voidaan käyttää pitkittäisten uurtoviivojen muodostamiseen arkkiin, edellyttäen, että ne ulottuvat telalle muodostetun joustavan pinnan poikki keksinnön mukaisesti. Jos lankoja käytetään kehän suuntaisesti metallipintaisella telalla, 20 voi tapahtua langan liikettä muuten löystymisen seurauksena, jonka aiheuttaa paikallinen venytys, joka syntyy kun lankaan kohdistetaan nipin paine.

25 Keksintöä kuvataan nyt edelleen viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 on puolikaaviomainen etupystykuva, osittain leikkauksena, keksinnön mukaisesta uurtolaitteesta;
Kuvio 2 on päätypystykuva kuvion 1 viivaa II-II pitkin, ja
30 Kuvio 3 on isometrinen kuva kuvion 1 laitteesta käytettäessä liimalaminaatin irrotusarkin taustan viiltämiseen.

Viitaten ensin kuvioihin 1 ja 2 käsittää esitetty laite 1 parin pystysivukehiä 2, joista kumpikin on muodostettu
35 pystysuuntaisen liukukiskon 3 kanssa yläpäässä ja vaakasuuntaisen liukukiskon 4 kanssa alapäässä.

Tela 5 käsittää lieriömäisen teräskuoren 6, joka ulottuu päätylevyjen 7 välissä, päätylevyjen 7 ollessa olka-akselien 8 kannattama. Olka-akselit 8 ovat nivellettyjä pyörimään tukilaakereissa 9, joissa on vaakasuuntaiset liukukiskon urat 10, jotka toimivat yhdessä vaakasuuntaisten liukukiskojen 4 kanssa. Tukilaakerit 9 on kiinnitetty vaadittuun asentoon liukukiskoissa 4 tavanomaisilla sidepulteilla (ei esitetty), jolloin telan 5 pyörimisakselia voidaan nostaa vaakatasossa.

10

Lieriömäisen kuoren 6 pinnalla on joustava tuppi 11, joka on 12 mm paksu, polyuretaanihartsia. Kovetetun hartsin Shore D-kovuus on noin 75' mitattuna kansainvälisen standardin ISO 868-1978 mukaan (englantilainen standardi BS2782:Osa 3: Menetelmä 365B:1981 tai standardi D2240, the American Society for Testing Materials).

15

Telan 5 yhdessä päässä on olka-akselissa 8 laipallinen kohouma 12 siihen kiinnitettynä, sen laipan 13 läpimitan ollessa hiukan suurempi kuin lieriömäisen kuoren 6 läpimita. Sarja säännöllisen välimatkan päässä toisistaan olevia, pieniä akselinsuuntaisesti ulottuvia aukkoja (ei esitetty) on muodostettu laippaan 13 lähelle sen kehää, kunkin aukosta ollessa kierteillä varustetun säteensuuntaisen aukon (ei esitetty) leikkaama, johon on kytketty vaarnaruuvi (ei esitetty).

25

Telan 5 toisessa päässä on kiinnitettynä lisäulkonema 14 akselinpätkään 8. Ulkonemassa 14 on kaksi laippaa 15 ja 16. Laipan 15 kehälle on kiinnitetty sarja säteensuunnassa ulottuvia ja säännöllisin välimatkoin olevia terästappeja (ei esitetty), joihin on muodostettu aukkoja, jotka ulottuvat yhdensuuntaisesti telan 5 akselin kanssa. Laippa 16 on muodostettu aksiaalisesti ulottuvin ja säännöllisin välimatkoin olevin kierteistetyin säteensuuntaisin rei'in (ei esitetty), joista kuhunkin on sovitettu vaarnaruuvi olenaisesti, kuten on kuvattu viittaamalla laipalliseen ulkonemaan 12.

35

Sarja 18 kaliiperin lankoja (1,2 mm läpimitaltaan) on viety akselinsuuntaisten laipan 13 aukkojen läpi ja langan päät on kiinnitetty sinne kiristämällä vaarnaruuveja. Langat on pantu kierteisesti ja yhdensuuntaisessa suhteessa polyure-
 5 taanipääällysteen 11 pinnan yli ja 45° kulmassa telan 5 akselin suhteen. Toisessa telan 5 päässä langat viedään säteensuuntaisesti ulottuvien tappien ympäri, jotka sijaitsevat laipassa 15 ja sitten akselinsuuntaisesti ulottuvien laipassa 16 olevien aukkojen läpi, jonne ne jännittämisen
 10 jälkeen kiinnitetään kiristämällä vaarnaruuvit. Langat voitaisiin vaihtoehtoisesti jännittää jousilla, kuten on esitetty tekniikan tason mukaan.

Välittömästi telan 5 yläpuolelle on asennettu karkaistu
 15 terästela 20, jossa on pienennetyn läpimitan päät sileän keskiosan 21 ulkopuolella. Telaa 20 kannattaa olka-akselit 22, jotka on pyöritettävästi asennettu pystysuunnassa liukuviin tukilaakereihin 23. Tukilaakerit 23 on muodostettu liukukiskon urin 26 ja asennettu pystysuuntaista liukuliikettä varten kehyksen 2 liukukiskoihin 3 ja ne on yhdistetty männänvarsilla 24 pneumaattisiin männän ja sylinterin yksiköihin 25. Männän ja sylinterin yksiköt 25 ovat tavanomaisia laadultaan. Sopiva ilmanpaineen säätö helpottaa telan 20 nostamista tai laskemista ja nippipaineen kehittämistä, kun nippi muodostetaan telojen 5 ja 20 väliin.
 25

Nyt käännytään kuvion 3 puoleen, joka esittää kuvioiden 1 ja 2 laitteen olennaiset piirteet, kun se on käytössä muodostaakseen vinosti uurrettuja viivoja irrotusarkin 30
 30 takapuolella. Arkkia 30 syötetään nipin läpi, joka muodostuu pyörivien telojen 20 ja 5 välissä, johon nippipaine kehitetään pneumaattisilla männän ja sylinterin yksiköillä 25. Tuloksena langat 17 kehittävät vinoja uurrettuja viivoja 31 irrotusarkkiin 30, uurtoviivojen ulottuessa
 35 leveyden poikki, joka vastaa sileän osan 21 leveyttä. Johtuen kerroksen 11 joustavuudesta muodostetaan jatkuvia uurtoviivoja, jotka ovat vaadittua syvyyttä.

Uurtoprosessi voidaan hienovirittää säätämällä telan 5 asemaa telan 20 suhteen joko ylävirtaan tai alavirtaan pienessä määrin, esimerkiksi 1 mm verran ja/tai panemalla telan 5 akselia telan 20 akselin suhteen vinoon esimerkiksi 1 tai 2 astetta. Tämä säätö suoritetaan liikuttamalla tukilaakereiden 9 asemia liukukiskoissa 4.

On ilmiselvää, että esitettyyn suoritusmuotoon voidaan soveltaa muunnoksia poikkeamatta keksinnöstä. Täten esimerkiksi langat 17 voidaan panna suoraan lieriömäiselle telan 5 teräskuorelle 6 joustavan päällysteen 11 ollessa levitetty telan 20 sileälle osalle 21. Tämä tuottaa uurtoviivoja, jotka ovat aavistuksen verran vähemmän teräviä kuin ne, joita tuotetaan yllä kuvatulla suoritusmuodolla, mutta ne ovat yleensä hyväksyttävän laatuaisia. Keksinnön suorittamiseksi on riittävää, että yksi joustava kerros, joka on kovuudeltaan määrätty, tulee olla läsnä yhtenä nipin telapinnoista.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä uurtoviivan muodostamiseksi uurrettavan materiaalin arkkiin, käsittäen vaiheen, jossa viedään arkki vastakkainpyörivien telojen parin nipin läpi, joista teloista yksi on kovapintainen ja joista teloista toisessa on joustava pinta ja jossa telalla, jossa on joustava pinta, on ainakin yksi uurtoelementti, joka ulottuu sen pinnan yli.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, joka käsittää esivaiheen, jossa säädetään telapari niin, että niistä yhden akseli on syrjään siirretty toisen telan akselin suhteen.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, joka käsittää esivaiheen, jossa järjestetään kova tela muodostamaan nipin vain keskiosallaan jättääkseen arkin reunaosat uurtamatta.
4. Minkä tahansa edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, joka käsittää esivaiheen, jossa telaparin akselit panaan vinoon toistensa suhteen.
5. Minkä tahansa edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, joka käsittää esivaiheen, jossa käämitään uurtoelementti kierteisesti joustavan telan ympäri ja jännitetään uurtoelementti.
6. Menetelmä laminaatin tekemiseksi käytettäväksi tehtäessä nimilappua tai sen kaltaista paperiarkista, käsittäen vaiheet, joissa levitetään nestemäistä irrotuspinnoitetta paperiarkin yhdelle pinnalle ja kuivatetaan se sille, sen jälkeen muodostetaan lukuisia heikennettyjä, paksuudeltaan vähäisempiä uurtoviivoja paperiarkin toiselle pinnalle kuljettamalla paperiarkki vastakkain pyörivien telojen parin nipin läpi, joista teloista yhdellä on kova pinta ja joista teloista toisella on joustava pinta ja joista teloista sillä, jolla on joustava pinta, on ainakin yksi uurtoelementti ulottuen sen pinnan yli ja laminoidaan liimakerros ja pinta-arkki paperiarkkiin liimakerroksen ollessa paperiarkin ja pinta-arkin välissä ja sidottuna paperiarkin yhteen pintaan.

7. Joustava laminaatti käytettäväksi nimilappuna tai sen kaltaisena, käsittäen pinta-arkin, kerroksen paineherkkää liimaa, joka on kiinnitetty mainitun päällysarkin takasivulle ja kuitupaperisen taustakerroksen, joka on poistettavasti
5 kiinnitetty liimakerrokseen, jolloin paperisessa taustakerroksessa on irrotuspäällyste liimakerrokseen liittyvällä pinnallaan ja siinä on alennetun paksuuden mahdollinen repäisyviiva siihen muodostettuna, paperisen taustakerroksen kuitujen ollessa puristettuja mahdollisella repäisyviivalla
10 kuljettamalla taustakerros vastakkain pyörivien telojen parin nipin läpi, joista teloista yhdellä on kova pinta ja joista teloista toisella on joustava pinta ja sillä teloista, jolla on joustava pinta, on ainakin yksi uurtoelementti, joka ulottuu sen pinnan yli.
- 15
8. Laite arkkimateriaalin uurtamiseksi, käsittäen pyörivästi asennetun uurtotelan, joustavan pintakerroksen uurtotelalla, yhteistoimivan pyörivästi asennetun alasintelan, jossa on kova pinta, telojen muodostaessa nipin, jonka läpi uurrettava
20 materiaali voidaan viedä uurtoviivojen muodostamiseksi siihen, ainakin yhden lineaarisen uurtoelementin ulottuessa uurtotelan joustavan pintakerroksen yli, mainitun pintakerroksen Shore D-kovuuden ollessa alueella 60° - 85°.
- 25
9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, jossa lineaariset uurtoelementit käsittävät lukuisia jännitetyjä lankoja, jotka ovat läpimitaltaan 1,1 mm - 1,4 mm ulottuen kierukka-
maisesti ja olennaisen yhdensuuntaisessa suhteessa joustavan pintakerroksen poikki.



