(19) SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 902256 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 902256

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
B29C 65/06
B65B 13/32

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **04.05.1990**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **04.05.1990**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **06.11.1990**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

05.05.1989 US 347569

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Illinois Tool Works Inc.,** 3650 West Lake Avenue Glenview, IL 60025, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Cheung, Nelson,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
2 • **Nix, Robert J.,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
3 • **Figiel, Janusz,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Parannettu palstaliitos ja menetelmä tämän muotoilemiseksi
Förbättrad laskkoppling och förfarande för forming av denna

Nauhaliitos ja menetelmä sen aikaansaamiseksi - Bandfog och förfarande att åstadkomma densamma

Keksinnön kohteena on nauhaliitos ja menetelmä sen aikaansaamiseksi. Tarkemmin määritellen keksinnön kohteena on liitosrakenne kestomuovisen nauhan lukitsemattomissa liitoksissa.

Viime aikoina on Signode Corporation, joka on ottanut haltuunsa kokonaisoikeudet kyseessä olevaan hakemukseen, kehittänyt useita menettelytapoja, työkaluja ja moottorikäyttöisiä nauhoituskoneita limittyvien pääteosien liittämiseksi venytetyssä kestomuovisessa nauhasilmukassa kitkasulatusmenetelmillä, tyypillisiä näille menetelmille ja laitteille ovat ne, jotka kuvaillaan US-patenttijulkaisuissa 3.331.312, 3.442.203, 3.442.732, 3.442.733, 3.442.734, 3.442.735, 3.494.280, 3.586.572, 3.669.799, 3.679.519 ja 3.718.526.

Ne kestomuoviset nauhamateriaalit, joita on käytetty, käytettäessä niitä keksintöjä, joita kuvaillaan yllämainituissa patenteissa, ovat tavanomaisesti olleet naijlonia, polypropeenia ja polyesteriä. Tällaisista materiaaleista valmistettuja nauhoja tuotetaan olennaisesti samoilla menetelmillä, kuten kuvaillaan esim. US-patenttijulkaisussa 3.394.045. Tämän patentin mukaisesti venytetään arkinmuotoinen polypropeenimateriaali, joka sittemmin viilletään nauhoiksi niin, että mikromolekyläriset ketjut asettuvat tasoon. Arkkimateriaalin polypropeenin molekyläärinen suuntautuminen lisää huomattavasti venytyslujuutta pitkin suuntaviivoja. Tämä tekee kuitenkin arkin vastakkaiset pinnat kulumisalttiiksi, joka voi haitata materiaalin käyttöä nauhoituslaitteessa. Tämän voittamiseksi asetetaan arkkimateriaalin pinnat alttiiksi iskukuumennukselle, jotta saataisiin uloimmat vastakkain olevat pinnat sulamaan mut-

tei kuitenkaan sulatettaisi arkkimateriaalia koko paksuudeltaan. Iskukuumennus häiritsee molekyylääristä suuntautumista lopussa arkkimateriaalissa niin, että korkea venymislujuus pysyy. Saatu arkkimateriaali viilletään siten, että saadaan nauhoja. Viiltäminen tapahtuu yleisesti samansuuntaisesti molekylääristen suuntaviivojen kanssa niin, että nauhat saavat korkean venymislujuuden pituussuunttaan. Täten saadaan erinomaisia nauhoja käytettäväksi materiaalin pakkaukseen, jossa nauha venytetään tiukasti pakkauksen ympärille niin, että limittyvät pääteosat kiinnittyvät toisiinsa ligatuurin muodossa. Limittyvät pääteosat voidaan varmistaa varmistuselimellä, joka käsittää nauhalukon, kiinnitysaineen tai hitsauksen, kuten kitkasulatuksen tai lämpöhitsauksen.

Yksi yhteensulatettujen liitosten ominainen piirre, jotka liitokset on tehty yllämainittujen patenttien mukaisesti, on niiden tavaton venymislujuus (t.s. kesto nauhan pituussuuntaan vaikuttavia voimia vastaan). Toinen tällaisille liitoksille ominainen ominaisuus on että kuorimislujuus (t.s. kesto nauhan pituussuuntaa vasten vaikuttavia voimia vastaan) on melko pieni. Vaikka heikko kuorimislujuus kitkasulatetuissa liitoksissa on hyvin hyödyllinen siinä, että se mahdollistaa nauhan poistamisen nauhoitetusta esineestä, voi se satunnaisesti aiheuttaa myös liitoksen aukeamisen vahingossa. Jos esim. ulomman nauhanosan pää tarttuu esinettä käsiteltäessä, voi liitos kuoriutua auki. On myös havaittu, että kuorimisvoimat ovat merkittävämpiä paksuilla nauhamateriaaleilla kuin ohuilla. On kuitenkin jatkuva ongelma, että jotkut hitsaussaumat tulevat puutteelliseksi liian nopeasti.

Keksinnön kohteena on parannettu nauhaliitos, jossa on saatu parannettu liitoslujuus ohjaamalla limittyvien kestomuovisen nauhan pääteosien asentoa niin, että ne

ovat vastakkaisilla puolilla liitossaumaa, jotka ovat lähekkäisiä nauhan limittyvillä päätyosien sisä- ja ulkopinnoilla ja menetelmä tämän nauhaliitoksen aikaansaamiseksi.

Keksinnön mukaisesti asetetaan kestomuovinen nauha nauhavarastosta esineen ympärille; nauha venytetään tiukasti silmukaksi niin, että etumainen pääteosa on esinettä vasten ja niin, että takimmainen pääteosa, joka on esineestä uloimpana, limittyy; jonka jälkeen ulommainen takaosa nauhasta katkaistaan; ja jonka jälkeen limittyvät osat liitetään yhteen, vaikka esim. uudelleen jähmettyneellä ohuella kerroksella sulanutta materiaalia kustakin limittyvästä nauhanosasta, joka on aikaansaatu itsessään tunnetuilla menetelmillä kuten kitkasulatuksella tai kuumaveitsimenetelmällä.

Kitkasulatusprosessi voidaan saada aikaan asettamalla kestomuovisen nauhan limittyvät päät kahden hitsausleuan väliin, joissa leuoissa on vastakkain sijaitsevat nauhantarrauspinnat. Nauhantarrauspinnat oskilloivat korkealla taajuudella, jotta aikaansaataisiin hitsi.

Kyseisen keksinnön mukainen nauhaliitos estää aukikuoriutumisen lisäämällä vastusta erottumista vastaan limittyvissä nauhanosissa, jotka sijaitsevat vastakkaisilla puolilla saumaa, nauhan vastakkain sijaitsevissa sisä- ja ulkopinnoissa, kun nauhaa venytetään ja täten voi nauhaliitos tai sauma muuttumattomampana ottaa vastaan venytyskuormituksen nauhaa vasten, joka kuormistus on suurinpiirtein yhtä kuin sauman tai nauhan venytyslujuus.

Keksinnön mukaiset perusvalmistusvaiheet käsittävät:
(1) nauhan sijoittamisen nauhavarastosta yhden tai useamman esineen ympärille, niin että nauhan osat limittyvät;

(2) nauhan katkaiseminen vaaditun pituiseksi;
(3) liitoksen muodostaminen kestomuovisen nauhan limittyviin osiin, joka nauha ympäröi esineen, muodostamalla sauma limittyviin osiin pitkin limittyvien osien osapituutta;
(4) liitoksen paikallaanpitämisen pysyvässä asennossa, jotta saataisiin parannettu ja muuttumaton liitoslujuus sitä seuraavassa venytyskuormituksessa limittyville osille; ja
(5) keinojen aikaansaaminen, jotta voitaisiin lisätä kuorimisirtoamisvastusta limittyvissä osissa, jotka sijaitsevat sauman vastakkaisilla puolilla, limittyvien osien vastakkain sijaitsevien sisä- ja ulkopintojen vieressä, kun limittyvät osat asetetaan alttiiksi venytyskuormitukselle.

Piirrosten eri kuvioissa viittaavat samat merkinnät samoihin komponentteihin, ja näissä kuvioissa ovat:
Kuva 1 on kaavamainen sivukuva edustavan esineen ympärille kiedotusta nauhasta;
Kuva 2 on suuremmassa mittakaavassa esitetty kuva nauhaliitoksen limittyvistä osista kuten on esitetty kuvassa 1;
Kuva 3 on kaavamainen hitsaussauma kestomuovisen nauhan limittyvien osien välillä;
Kuva 4 on kaavamainen kuva ensimmäisestä keksinnön mukaisesta liitosrakenteen toteutuksesta;
Kuva 5 on vaihtoehtoinen toteutus keksinnön mukaisesta liitosrakenteesta;
Kuva 6 on toinen vaihtoehtoinen toteutus keksinnön mukaisesta liitosrakenteesta; ja
Kuva 7 havannollistaa edelleen yhtä toteutusta keksinnön mukaisesta liitosrakenteesta.

Kyseinen keksintö antaa käyttöön tavan mukavasti ja muuttumattomasti aikaansaada hitsaussauma kestomuoviseen sidokseen, joka on yleisesti muodostettu esineen

kuten pakkauksen ympärille. Seuraavassa termi "hitsin vastakkaisilla puolilla" ilmaisee, missä se sitten esiintyykään, ne hitsin sivut, jotka ovat vastakkain kääntyneiden sisä- ja vast. ulkopintojen vieressä, nauhan limittyvissä osissa. Sidos on varustettu keinolla pitää limittyvät nauhan osat liitoksen hitsiosan vastakkaisilla puolilla, keskinäisessä lähekkäisessä suhteessa ja pääasiassa ei irrotettavissa kuorimalla kun ne venytetään, niin että kokonaisliitoslujuus muuttumattomasti lähestyy nauhamateriaalin tai hitsin venymislujuutta. Tarkemmin määritellen pysyy jokainen hitsaamaton nauhan limittyvä pituus, joka ulottuu pituussuuntaan hitsin pään ohi suhteellisen lähelle nauhan yhteensopivia sisä- ja ulkopintoja keinoilla, jotka vastavaikuttavat limittyvien osien irtoamista hitsin vastakkaisilla puolilla. Kyseisen keksinnön mukaiset keinot, kuten ne alla kuvaillaan, jotka ehkäisevät liitoksen limittyvien osien irtoamista, hitsin vastakkaisilla puolilla, estävät tilan, jota kutsutaan kuoriutumiseksi. Kestomuovinen nauhamateriaali voi koostua mistä tahansa muovia muistuttavasta materiaalista, muodostuu edullisesti materiaalista, jolla on korkea sisäinen viskositeetti, kuten polytentaraftalaatti, jonka sisäinen viskositeetti on ainakin 0,8.

Piirroksessa kuva 1 esittää kaavamaista kuvaa pakkauksesta 10, jossa on muovinauha 12 sijoitettu tai irtonaisesti asetettu pakkauksen ympärille, jotta se varmistettaisiin yleisesti varastointia tai lähetystä odottettaessa. Sidottu pakkaus tai materiaali 10 kuvan 1 mukaan käsittää: kuvan hitsaussaumasta hitsin 14 muodossa pitkin ainakin osaa pinnoista nauhan limittyville osille 11 ja 15; kuva teräelimestä 20, pakkauksen 10 ympärillä olevan nauhamateriaalin 12 erottamiseksi nauhavarastosta 13. Kuten kuvassa 3 esitetään kuuluu nauhan limittyvien osien 11, 15 takimmainen pääteosa 16 ja etumainen pääteosa 18 nauhan 12 loppupäihin, kun se on

leikattu irti. Kuten esitetään, kuuluvat pääteosat 16 ja 18 hitsaamattomiin limittyviin nauhanpituuksiin, jotka ulottuvat hitsin 14 päiden 31 ja 33 ohi ja ei ainoastaan nauhan päätekohtiin. Kuten tulee esiin ulottuu hitsi 14 pitkin ainakin osaa limittyvien osien pituudesta, tarkoittaen, että hitsi, riippuen käytetystä hitsaustekniikasta, voi ulottua, joko koko limittyvien osien pituutta pitkin tai ainoastaan pitkin osaa pituudesta, jolloin se jättää jäljelle ainakin hitsaamattoman taka- tai etupääteosan 15, 18 kuten näytetään kuvassa 3.

Kuva 3 on suurennettu kuva limittyvästä takapääteosasta 16 ensimmäisellä pääteosalla 17 ja etumaisella pääteosalla 18 toisella pääteosalla 19 nauhalla 12. Nauha 12 esitetään ohutseinäisenä pikittäisenä materiaalikappaleena, jolla on sisätasopinta 22 hitsin yhdellä sivulla, joka sijaitsee esinettä 10 vasten ja ulkotasopinta 24 hitsin vastakkaisella sivulla, sijaiten uloimpana esineestä, jotka suunnat ulko ja sisä viittaa kuvion suuntaan eri kuvissa suhteessa esineeseen. Limittyvät osat 11, 15 esitetään kuvissa 1 ja 2 irrallisessa asennossa ennen kun ne on yhdistetty jollakin itsessään tunnetulla tavalla, kuten kitkahitsauksella, sidosaineella tai lämpöhitsauksella. Limittyvät osat yhdistetään toisiinsa hitsillä 14 sisä- ja ulkopintojen välissä, kuten on osoitettu, ainakin pitkin osaa limittyvien osien pituutta, joissa mahdolliset hitsaamattomat osat 16 ja 18 sijaitsevat hitsin vastakkaisten päiden 31, 33 ääressä, kuten on esitetty kuvassa 3. Ilmenee, että hitsillä 14 on ensimmäinen pää 31, joka sijaitsee nauhan ulomman takimmaisen pääteosan 16 lähellä ja toinen pää 33, joka sijaitsee nauhan sisemmän etumaisen pääteosan 18 lähellä. Venytyskuormitus asetetaan yleisesti vasten nauhaa 12 liitoksen vastakkaisilla sivuilla hitsauksen jälkeen ja liitoksen lujuus käy ilmi sen irrotusvastukssta hitsausliitoksessa venytyskuormi-

tuksella. Venytyskuormitus vaikuttaa toisiaan vasten oleviin suuntiin hitsin 14 kummallakin puolella, kuten ilmenee kuvasta 3 nuolilla T1 ja T2. Tämä hitsin 14 molemminpuolinen kuormitus voi johtaa nauhan liitoksen aukeamiseen venytyskuormituksella, joka on huomattavasti pienempi kuin venytyslujuus niin nauhassa kuin hitsissä. Nauhan irtautuminen voi tapahtua kuoriutumisen seurauksena, t.s. niin, että limittyvät nauhanosat kuoriutuvat pois toisistaan yleisesti vertikaalisesti, vasten toisiaan vaikuttavien voimien F1, F2 toimesta, jotka voimat johtuvat taivutusmomentista, joka vaikuttaa vasten limittyviä osia 11 ja 15 vastakkain sijaitsevilla puolilla hitsiä. Nämä voimat voivat aiheuttaa irtoamista tai hitsin kuoriutumista venytysvoimilla, jotka ovat merkittävästi pienempiä kuin venytyslujuus niin hitsissä 14 kuin nauhassa. Kyseinen keksintö antaa käyttöön keinoja pitää limittyvät osat 11, 15 sisältäen mahdollisesti hitsaamattoman etumaisen limittyvän pääteosan 18 ja takimmaisen limittyvän pääteosan 16, joka on vastaavan viereisen limittyvän osan vieressä ja on kaikessa oleellisessa yhteydessä siihen, kun liitos on alttiina venytykselle, jotka keinot auttavat lisäämään kuorimisirtautumisvastusta limittyvissä osissa 11, 15 sisältäen osat 16, 18 vastakkaisilla puolilla hitsiä, jolloin ne siten vähentävät liian aikaisen hitsinirtautumisen tai sidosvirheen mahdollisuutta, kun liitosta venytetään. Keinot kuorimisirtautumisvastuksen lisäämiseksi esitetään edelleen eri totetusmuodoin, jotka on havainnollistettu kuvissa 4-7.

Kyseisen keksinnön ensimmäinen toteutus esitetään kuvassa 4. Tässä toteutuksessa on nauha 12 asetettu pakkauksen 10 ympärille. Limittyvät nauhanosat 11, 15 on yhdistetty tai hitsattu yhteen hjitsillä 14 itsessään tunnetulla tavalla. Kuten on esitetty on ensimmäinen irtautumisvastustuskeino 26 ja toinen irtoamisvastustuskeino 28 asetettu nauhan limittyvien osien 16 ja 18

ympärille, jotka fyysisesti tai mekaanisesti vastavaikuttavat vertikaalisia voimia, jotka vaikuttavat vasten limittyviä osia 16, 18 vastakkaisilla sivuilla hitsiä 14 vetokuormitettaessa vasten nauhaa 12 ja liitosta. Keinot 26 ja 28 voivat koostua langasta, nauhasta tai pistehitseistä nauhan 12 uloimmissa päissä. Pistehitsit 27 ja 29 kuvassa 7 esittävät fyysistä limittyvien ulko- ja sisähitsien 16 ja vast. 18 kiinnittämistä hitsin 14 vastakkaisille puolille. Tämän jälkeen on havaittu, että asetettu kuormitus aina venymärajalle asti lähestyy muuttumattomana nauhan 12 vetolujuutta. Nauha 12 voidaan täten asettaa alttiiksi täydelle venytyskuormitukselle hitsissä, ilman vaaraa, että lujuus pettää johtuen hitsin aukikuoriutumisesta.

Kyseisen keksinnön toinen tai vaihtoehtoinen toteutus esitetään kuvassa 5, jossa limittyvät osat 11, 15 on asetettu limittäin ja hitsattu. Hitsi 14 on aikaansaatu tyydyttävällä tavalla ainakin pitkin osaa pituutta sisä- ja ulkopinnoille 22, 24, takimmaisella limittyvällä pääteosalla 16 ja etumaisella limittyvällä pääteosalla 18 vastakkaisilla puolilla hitsiä 145. Käytetystä hitsaustekniikasta johtuen voi kuitenkin, kuten on esitetty, hitsi ulottua pitkin limittyvien osien koko pituutta. Ennen vetokuormitusta nauha taivutetaan tai muotoillaan Z-kirjainta muistuttavaan muotoon, joko hitsausprosessin aikana tai välittömästi sen jälkeen, siten, että osia nauhasta 12 siirtyvät sivuittain niin, että nauhanosat 16, 18, jotka ulottuvat hitsin päiden ohitse, sijaisevat vastakkaisilla puolilla liitoksen siten vinosti sijaitsevaa liitostasoa ja sijaitsevat edullisesti tasoissa, jotka ovat samansuuntaiset toistensa kanssa. Esitetyssä toteutusmuodossa nauha 12 määrittää tason pituusakselin kanssa, 21 kuvassa 3, pitkin yhteensovitettuja ulko- ja sisäpintoja 22, 24 nauhassa 12 kuten on esitetty kuvassa 3. Kuvassa 3 tulee limittyvä osa 16 ennen venytyskuormitusta tavalli-

sesti sijaitsemaan sisä- ja ulkopintojen 22, 24 kanssa samassa tasossa, mutta ilman kyseistä keksintöä siirtyisi ulompi nauhanosa 16 tavallisesti kohtisuoraan poispäin ulommasta pinnasta 24 vetokuormitettaessa nauhaa 12. Vastaavalla tavalla esitetään limittyvät osat sivulla 18 tavanmukaisessa asennossaan, jossa sisä- ja ulkopinnat 22, 24 myös sijaitsevat samassa tasossa tällä puolella hitsiä ennen venytyskuormitusta, jolloin kuitenkin se osa sivulla 18, joka tavallisesti siirtyisi kohtisuoraan poispäin sisemmän tason pinnasta 22 nauhaan kohdistuvan venytyskuormituksen jälkeen. On havaittu, että muovaamalla limittyvät osat, joko samanaikaisesti hitsin 14 muodostamisen kanssa tai sen jälkeen, niin, että ne tulevat sijaitsemaan vastakkaisilla puolilla hitsin tasoa, tulee, kun nauhan 12 annetaan pidetä venytyskuormituksen T1, T2 alla, ulompi osa nauhasta sivulla 16, poikittaisen voiman johdosta, joka vaikuttaa nauhan ulko-osaan sivulla 16 ja sisempään limittyvään osaan nauhasta sivulla 18, siirtyy kosketukseen tai ainakin vaikuttaa vasten irtautumista sisemmästä pinnasta 22 viereiseen limittyvään osaan sivulla 18 johtuen vastakkaiseen suuntaan suunnatusta poikittaisvoimasta, joka vaikuttaa vasten nauhan sisempää osaa sivulla 18. Limittyvät osat 16, 18 vastakkaisissa päissä hitsiä pysyvät täten pääasiallisesti ei-irrotettavissa venytyskuormituksen aikana, ja limittyvien osien 11, 15 vastus kuoriutumista vastaan on siten lisääntynyt.

Kolmas tai toinen vaihtoehtoinen toteutus esitetään kuvassa 6, jossa ulompi limittyvä nauhanosa 11 taipuu säteittäisesti ulospäin tai on kupera suhteessa ulompaan nauhanpintaan 24 hitsin vastakkaisella puolella. Ulomman nauhanosan muokkaus on aikaansaatu lähellä hitsiä 14 ennen sulan tai puolimuovailtavan materiaalitilan jälleenjähmettymistä hitsissä 14. Tämä muotoilu kun hitsi tai liitosmateriaali limittyvien nauhanosien vä-

lissä on puolisulassa tilassaan, venyttää tai pidentää sulaa materiaalia kohtisuoraan pintaa vasten hitsin päissä. Tämä puolisula muovimateriaali jähmettyy jälleen ja muodostaa yleisesti hunajakennon muodon, venytysmuovin tai stalaktiitti-stalagmiitti rakenteen 30 kuhunkin päähän 31, 33 hitsissä. Tämä rakenne antaa lisääntyneen vastuksen kuoriutumisirtoamista vastaan limittyvien osien 11, 15 välille, jotka sijaitsevat hitsin molemmissa päissä 31, 33, kun nauha 12 asetetaan alttiiksi venytyskuormitukselle. Ennaltamäärätyllä tavalla muotovenytetty muovirakenne antaa pienen irtautumisen nauhan ulkopinnan 24 ja nauhan sisäpinnan 22 välillä, edullisesti noin yhtäsuuri kuin nauhanpaksuus.

Kun on osoitettu, että liitoksen hitsiosa 14 voidaan aikaansaada sinänsä tunnetuilla tavoilla, on edullinen hitsi sellainen, joka on aikaansaatu kitkasulatuksella, jolloin ainakin toinen limittyvistä nauhanosista, esimerkiksi ulompi osa, saatetaan oskilloimaan nopeasti poikittain suhteessa viereiseen limittyvään nauhanosaan, esim. sisempään osaan, kun molemmat osat painetaan yhteen niin, että muovi saadaan puolisulaneeseen tilaan, joka muodostaa hitsin kun sen annetaan jähmettyä. Tunnetut kitkasulatusmenetelmät ja työkalu näiden tunnettujen menetelmien käyttämiseen sallii puolisulan muovimateriaalin jähmettyä, vaimennusjakson aikana, kun limittyvien nauhanosien keskinäinen oskillaatio vaimenee, johtuen kitkan ja hitauden vastavaikutuksesta, jotka ovat pääasiassa peräisin työkalusta. Tämä hidas vaimennus jähmettymisen aikana murtaa muovin yhtenäisyyden aiheuttamalla reikiä tai sulkeumia hitsissä.

Päinvastoin kuin nämä tunnetut menetelmät, edullinen menetelmä kitkasulatustyyppiä olevan hitsin tekemiseksi aikaansaadaan keksinnön mukaisesti pysäyttämällä yht'äkkisesti liike limittyvien nauhanosien välillä,

kun muovin puolisula tila on saavutettu niin, että muovin jähmettyminen tapahtuu edullisesti ilman tai ainakin niin pienellä fyysisellä häiriöllä kun on mahdollista. Täten tulee liitoksen hitsiosasta vahvempi kuin tunnetut liitokset, jotka yhdistettynä näihin kuvailtuihin keinoihin, jotka varmistavat irtoamisvastuksen liitoksen limittyvissä osissa vastakkaisilla puolilla hitsiä, erityisesti keinot kuvan 5 mukaisesti, johtavat merkittävästi vahvempiin kokonaisliitoksiin kuin tunnetut liitokset.

On huomattu, että nämä erilaiset rakenteet tai toteutukset johtavat, että ainakin vastavaikutetaan nauhaliitoksen limittyvien osien erkanemista liitoshitsin vastakkaisilla puolilla, sen lisäksi, joka tähän asti on saavutettu ainoastaan hitsillä itsellään, nauhan venytyskuormituksen aikana ja estää kuorimisirtautumisen hitsin päissä. Nauhan liitoksen limittyvien osien paikallaanpysyttäminen hitsin vastakkaisilla puolilla antaa sinänsä vaaditun asennon nauhan venytyskuormituskyvyn parantamiseksi ja siten liitoksen ja liitoksen yhtenäisyyden parannuksen.

Vaikka keksintö on kuvailtu joidenkin erityisten toteutusmuotojen yhteydessä, on ymmärrettävä, että tämä on tehty havainollistamisen vuoksi ei rajoittamisen; ja että liitettyjen patenttivaatimusten laajuus on ymmärrettävä niin laajaksi kuin tekniikan aikaisemmat ståndpunkt sallii.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmiä aikaansaada liitos limittyvien kestomuovisten nauhanosien väliin, joka nauha ympäröi esineen, t u n n e t t u siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet:
esineen ympäröinti muovinauhalla niin, että nauhan sisäpuoli on esinettä vasten ja ulkopuoli on kääntynyt poispäin esineestä;
ainakin ei-limittyvän nauhanosan venytys esineen ympäri niin, että pituus sisäpintaa ja pituus ulkopintaa limittyvät, jotta siten muodostettaisiin limittyvät osat;
limittyvien osien liittämisen muodostamalla jatkuva hitsi limittyvien osien väliin pitkin osaa limittyvien osien pituudesta, limittyvien osien ollessa hitsaamattomat ainakin jatkuvan hitsin päiden ohitse; ja
keinojen aikaansaamisen, jotka antavat lisääntynyttä vastustuskykyä limittyvissä osissa kuoriutumista vastaan, sen kuoriutumisirtautumisvastuksen lisäksi, jonka ainoastaan hitsi antaa, kun limittyvät osat hitsissä asetetaan alttiiksi venytyskuormitukselle, käsittäen pistehitsin aikaansaamisen limittyvien osien väliin mainitussa ainakin toisessa päässä hitsiä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliittämiseksi käsittää limittyvien osien lämpöhitsauksen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliittämiseksi käsittää limittyvien osien kitkahitsauksen.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliittämiseksi käsittää osien liittämisen sidosaineella.

5. Menetelmä liitoksen aikaansaamiseksi kestomuovisen nauhan limittyvien osien väliin, joka nauha ympäröi esineen, t u n n e t t u siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet:
esineen ympäröimisen muovinauhalla niin, että nauhan sisäpinta on kääntynyt esinettä vasten ja ulkopinta on kääntynyt poispäin esineestä;
ainakin ei-limittyvän nauhanosan venyttämisen esineen ympärille niin, että pituus sisäpinnasta ja pituus ulkopinnasta limittyy täten muodostaen limittyvät osat;
limittyvien osien liittämisen aikaansaamalla jatkuva hitsi limittyvien osien väliin pitkin osaa limittyvien osien pituudesta ja niin, että limittyvät osat ovat hitsaamattomat ainakin jatkuvan hitsin toisessa päässä; ja
keinojen aikaansaamisen, jotka keinot antavat lisävastusta limittyvissä osissa irtikuoriutumista vastaan, sen irtikuoriutumisvastuksen lisäksi, jonka yksinomaan hitsi antaa, kun hitsin limittyvät osat asetetaan alttiiksi venytyskuormitukselle, käsittäen säteittäisen siirtymisen ja nauhan etumaisen pään kiinnipysyttämisen limittyvissä osissa poispäin viereisestä limittyvästä osasta ennaltamäärätyn välimatkan limittyvien osien puolisulassa tilassa hitsin aikaansaamiseksi, ja puolisulien limittyvien osien jähmettymisen.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliittämiseksi käsittää limittyvien osien lämpöhitsauksen.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliittämiseski käsittää limittyvien osien kitkahitsauksen.

8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliittämiseksi käsittää osien yhteenliittämisen sidosaineella.

9. Menetelmä aikaansaada liitos limittyvien kestomuovisten nauhanosien väliin, joka nauha ympäröi esineen, t u n n e t t u siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet:

esineen ympäröimisen muovinauhalla niin, että nauhan sisäpuoli on esinettä vasten ja nauhan ulkopuoli on poispäin esineestä;

ainakin ei-limittyvän nauhanosan venyttämisen esineen ympärille niin, että pituus sisäpintaa ja pituus ulkopintaa limittyy siten muodostaen limittyvät osat;

limittyvien osien yhteenliittämisen muodostamalla jatkuva hitsi limittyvien osien välille pitkin osaa limittyvien osien pituudesta, limittyvien osien ollessa hitsaamattomat ainakin jatkuvan hitsin toisessa päässä; ja

keinojen aikaansaamisen, jotka keinot antavat lisävastustuskykyä limittyvien osien irtikuoriutumista vastaan, sen irtikuoriutumisvastuksen lisäksi, jonka ainoastaan hitsi antaa, kun limittyvät osat hitsissä asetetaan alttiiksi venytyskuormitukselle, käsittäen nauhan muodonmuutoksen niin, että hitsi sijaitsee tasossa, joka suhteessa nauhan sisä- ja ulkopintojen tasoon on kalteva, ja joka ulottuu hitsin vastakkaisten päiden ohitse.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliitämiseksi käsittää limittyvien osien termisen hitsauksen.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteen-

liittämiseksi käsittää limittyvien osien kitkahitsauksen.

12. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliittämiseksi käsittää osien yhdistämisen sidosaineella.

13. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe nauhan muovaamiseksi käsittää nauhan sivuittaissiirron, joka ulottuu hitsin toisesta päästä, joka nauhanosa muodostaa nauhan etumaisen pään, suhteessa nauhanosaan, joka ulottuu hitsin toisesta päästä ja muodostaa nauhan takimmaisen pään.

14. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe nauhan muotoilemiseksi suoritetaan samanaikaisesti kuin vaihe hitsin aikaansaamiseksi.

15. Menetelmä liitoksen aikaansaamiseksi limittyviin kestomuovisen nauhan osiin, joka nauha ympäröi esineen, t u n n e t t u siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet:
esineen ympäröimisen venyttämättömällä muovinauhan pituudella niin, että nauhan sisäpuoli on esinettä vasten ja nauhan ulompi puoli on esineestä poispäin;
venyttämättömien limittyvien osien yhteenliittämisen aikaansaamalla hitsi ainakin osassa limittyviä pintoja; ja
keinojen aikaansaamisen, jotka keinot antavat lisävastustuskykyä limittyville osille kummallakin puolella hitsiä irtikuoriutumista vastaan, sen irtikuoriutumisvastustuskyvyn lisäksi, jonka ainoastaan hitsi antaa, kun limittyvät osat hitsissä asetetaan alttiiksi venytyskuormitukselle.

16. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe limittyvien osien yhteenliittämiseksi aikaansaamalla hitsi käsittää molempien limittyvien osien yhteenpuristamisen pitkin ainakin sitä pituutta johon halutaan aikaansaada hitsi; läpikulkevaa siirtymistä edes ja takaisin ainakin yhdelle limittyvistä osista suhteessa toiseen limittyvistä osista, jotta saataisiin ainakin puolisula tila limittyvien osien välille, ja että sitten yht'äkkisesti pysäytetään poikittainen edestakainen siirtymäliike; ja että limittyvät osat pidetään yhteenpuristettuina kunnes puolisula muovimateriaali on jähmettynyt.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe keinojen aikaansaamiseksi limittyvien osien vastustuskyvyn lisäämiseksi kuorutumisirtautumista vastaan läpiviedään pääasiallisesti samanaikaisesti vaiheen kanssa, jolloin yhteenpuristetaan limittyvät osat ja siitä, että ainakin toista limittyvistä osista liikutetaan poikittaisesti.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe keinojen aikaansaamiseksi limittyvien osien kuorimisirtautumisvastuksen lisäämiseksi käsittää nauhan muodonmuutoksen limittyvien osien yhteenpuristumisen aikana niin, että nauhan tasot hitsin kummassakin päässä sijaitsevat vastakkaisilla puolilla hitsin läpi kulkevaa tasoa.

19. Menetelmä aikaansaada liitos limittyvien kestomuovisten nauhanosien väliin, joka nauha ympäröi esineen, t u n n e t t u siitä, että se käsittää vaiheet:
ainoastaan ei limittyvän kestomuovisen nauhanosan venyttämisen aikaansaamalla hitsi venyttämättömien, ei limittyvien osien väliin pitkin ainakin osaa venyttämättömien osien pituudesta.

20. Liitos kestomuovisessa nauhassa, t u n n e t t u siitä, että se on aikaansaatu vaatimuksessa 1 vaaditulla tavalla.

21. Liitos kestomuovisessa nauhassa, t u n n e t t u siitä, että se on aikaansaatu patenttivaatimuksen 5 vaatimalla tavalla.

22. Liitos kestomuovisessa nauhassa, t u n n e t t u siitä, että se on aikaansaatu patenttivaatimuksen 9 vaatimalla tavalla.

23. Liitos kestomuovisessa nauhassa, t u n n e t t u siitä, että se on aikaansaatu patenttivaatimuksen 17 vaatimalla tavalla.

24. Liitos kestomuovisessa nauhassa, t u n n e t t u siitä, että se on aikaansaatu patenttivaatimuksen 19 vaatimalla tavalla.

25. Liitos limittyvien kestomuovisten nauhanosien välillä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää: hitsin limittyvien osien välillä ainakin pitkin osaa limittyvien osien pituudesta; ja keinot limittyvien osien irtikuoriutumisvastuksen lisäämiseksi, sen irtikuoritumisvastuksen lisäksi, jonka ainoastaan hitsi antaa, kun limittyvät osat asetetaan alttiiksi venytyskuormitukselle, käsittäen keinot vastavaikuttavien voimien aikaansaamiseksi, jotka riippuvat venytyskuormituksesta vasten limittyviä osia, jotka vastavaikuttavat voimat vaikuttavat vasten limittyviä osia vastakkaisilla puolilla hitsiä suuntiin, jotka vaikuttavat limittyviä osia kummallakin hitsin vastakkaisella puolella vastakkaisiin suuntiin.

26. Patenttivaatimuksen 25 mukainen liitos, t u n n e t t u siitä, että nauha on muotoiltu suhteessa

nauhan pituusakseliin niin, että osia nauhasta, jotka työntyvät vastakkaisten päittensä ohi, sijaitsevat vastakkaisilla puolilla nauhan pituusakselia, ennen muotoilua.

27. Patenttivaatimuksen 26 mukainen liitos, t u n n e t t u siitä, että mainitut osat yhdessä hitsin vastakkaisista päistä ja osa toisessa hitsin vastakkaisista päistä muodostaa takapään, jolloin etupää sijaitsee yhdellä sivulla nauhan pituusakselin suhteen, lähinnä esinettä.

28. Patenttivaatimuksen 26 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että nauhan mainitut osat hitsin vastakkaisilla puolilla sijaitsevat pääasiassa toistensa kanssa samansuuntaisissa tasoissa.

29. Liitos limittyvien kestomuovisten nauhanosien välillä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää:
hitsin ainakin osassa sisäpuolen kanssa limittyvää ulkopuolta, joka sisäpuoli sijaitsee vasten esinettä, ja sisäpinta ulommalla limittyvällä osalla, joka sijaitsee kauimpana esineestä, jolloin limittyvät osat ainakin pitkin hitsiä sijaitsevat tasossa, joka sijaitsee vinosti suhteessa liitospinnan ensimmäiseen tasoon sisä- ja ulkopintojen välillä yhdellä puolella hitsiä ja toinen taso liitospinnalle sisä- ja ulkopintojen välissä vastakkaisella puolella hitsiä.

30. Patenttivaatimuksen 27 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kestomuovinen nauha muodostuu polytentaraftalaattimateriaalista, jonka sisäinen viskositeetti on ainakin 0,8.

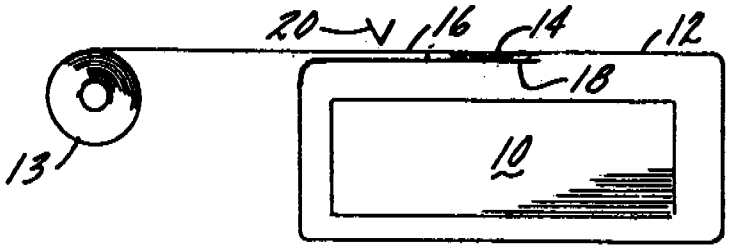

Fig. 1.

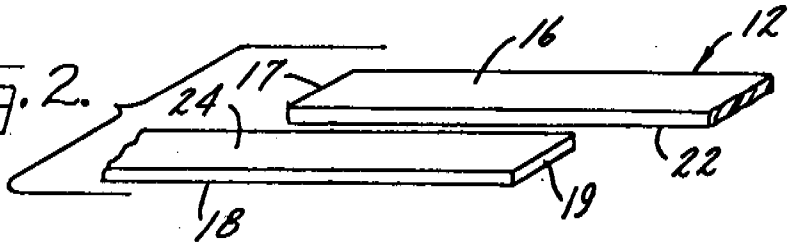

Fig. 2.

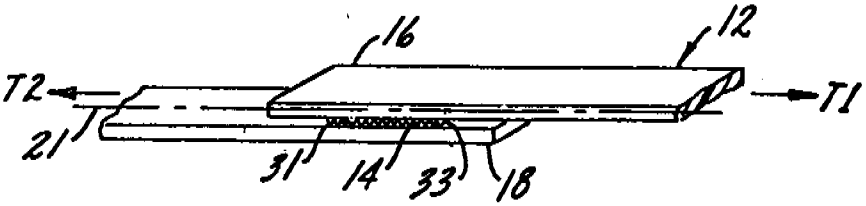

Fig. 3.

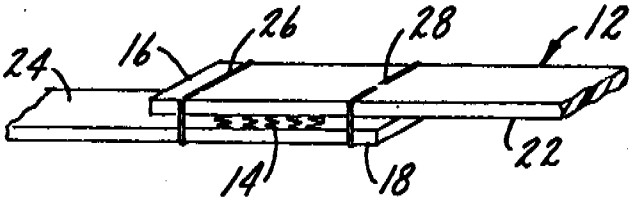

Fig. 4.

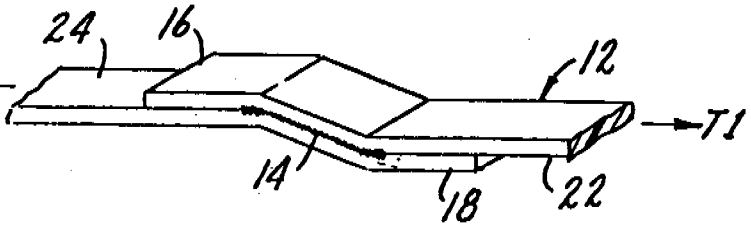

Fig. 5.

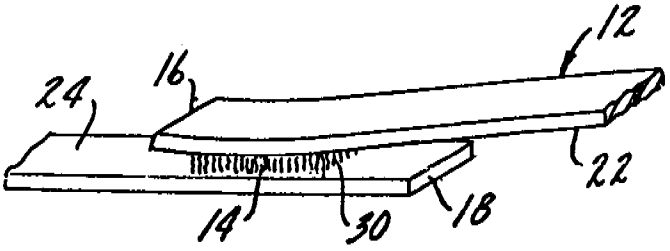

Fig. 6.

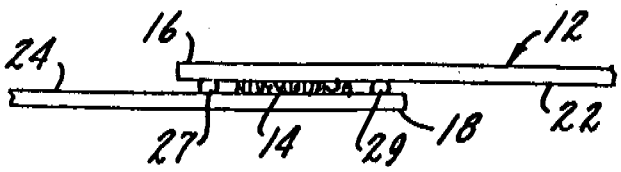

Fig. 7.

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS **TUTKIMUSRAPORTTI**

Patentti- ja innovaatiolinja

HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS IPC B29C 65/06
992556	☐ jatkuu kääntöpuolella

TUTKITTU AINEISTO
Patenttivirastojen julkaisut FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US: ☐ jatkuu kääntöpuolella
Muu aineisto ☐ jatkuu kääntöpuolella

VIITEJULKAISUT

Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
	GB B 1536867 (B29C 27/02)	
	US A 4483438 (B65D 63/10)	

☐ jatkuu kääntöpuolella

*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna
Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este

Päiväys	Tutkija