



C (45) Patentti myönnetty
Patent beviljat 10 03 1977

(51) Kv.Ik./Int.Cl.⁴ B 31 B 1/64, B 65 B 51/22

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus – Patentansökning	771671
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag	25.05.77
(23) Alkupäivä – Giltighetsdag	25.05.77
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	27.11.77
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.87
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	26.05.76
USA(US) 690221	

- (71) Ex-Cell-0 Corporation, 2855 Coolidge, Troy, Michigan, USA(US)
(72) Eugene Russell Bosche, Plymouth, Michigan, USA(US)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Laite kartonkikerrosten saumaamiseksi -
Apparat för försegling av kartongskikt

Esillä oleva keksintö kohdistuu yleisesti pakkausmenetelmään ja -laitteeseen ja erityisesti menetelmään ja laitteeseen saumauksen aikaansaamiseksi kestopuovipäällysteistä kartonkia tai vastaavaa ainetta olevan kotelon kerrosten välille, joiden kerrosten kestopuoviaine saumattavalla alueella toimii saumausaineena ja se aktivoidaan värähtelyhitaussarvesta tulevalta kitkalämmöllä, minkä jälkeen sen annetaan jäähtyä ja jähmettyä paineen alaisena saumauksen muodostamiseksi kerrosten välille.

Säiliötyyppi, johon keksintö erityisesti mutta ei yksinomaan liittyy, on valmistettu kartonkiaihiosta, joka on molemmilta puolilta päällystetty kestopuoviaineella, kuten polyeteenillä. Kestopuovipäällystettä ei käytetä ainoastaan kosteudenpitävänä aineena, vaan se toimii myös liimana, jonka tehtävänä on saumata säiliön saumat ja sulkuosat, jotta säiliöstä täten tulee nesteenerpitävä, kun se täytetään maidolla tai muulla aineella ja saumataan sekä seuljetaan. Amerikkalaisissa patenttijulkaisuissa 3 120 089, 3 309 841 ja 3 910 014 esitetään ja selitetään tätä yleistä säiliötyyppiä.

Tähän asti on kestopuovipäällysteisiä kargonkikoteloita saumattu aktivoimalla kestopuovipäällyste johtamalla siihen lämpöä sen saattamiseksi juoksevaan muotoon yhdistettävissä ja saumattavissa kohdissa, minkä jälkeen päätesaumauksen kerrokset on saatettu kosketukseen toistensa kanssa. Kun kerrosten välinen kestopuoviaine on jäähtynyt ja jähmettynyt, ovat kerrokset saumatut ja yhteensulaneet. Tarvittavan huomattavan energiamäärän kehittämiseen tarvittavien monimutkaisten ja kalliiden laitteiden lisäksi tarvitaan myös monimutkaisia laitteita, menetelmiä ja järjestelmiä lämmön johtamiseksi pois laitoksesta, jossa pakkaustoimenpide suoritetaan. Amerikkalaisissa patenteissa 3 002 328, 3 120 089, 3 166 994, 3 187 647, 3 239 995 ja 3 309 841 esitetään ja selitetään tätä yleistä tyyppiä olevia pakkauslaitteita.

Amerikkalaisten patenttien 3 905 280 ja 3 910 014 kohteena ovat laitteet kestopuovipäällysteisestä kartongista valmistettujen säiliöiden pääte- ja sivusaumojen saumaamiseksi värähtelyhitsauksen avulla, jolloin mekaaninen energia muunnetaan paikalliseksi lämpöenergiaksi tarvittavan lämpö- ja energiamäärän pienentämiseksi ja ylijäämälämmön pois johtamiseen tarvittavien kalliiden järjestelmien ja menetelmien välttämiseksi. Amerikkalaisen patenttijulkaisun 3 526 792 kohteena on ultraäänimuunnin, jossa on muuntajalaite sähköenergian muuntamiseksi mekaaniseksi energiaksi ja keskitys-sarvi mekaanisen energian keskittämiseksi halutun taajuuksiksi värähtelyiksi. Edellä mainittujen amerikkalaisten patenttijulkaisujen 3 905 281 ja 3 910 014 mukaisesti värähtelysarvi värähtelee ennalta määrätyllä taajuudella, kun se aktivoidaan, ja toimii yhdessä vasteen tai jonkin muun tukielimen kanssa kestopuovipäällysteisten kartonkikerrosten puristamiseksi sarven työstöpinnan ja tuen tai vasteen työstöpinnan väliin. Kun kestopuovipäällysteiset kartonkikerrokset puristetaan sarven ja vasteen työstöpin-tojen väliin, sarven värähtely tuottaa riittävän määrän kitkalämpöä kerrosten kestopuovipäällysteen aktivoimiseksi, niin että kerrosten kestopuoviaine valuu yhteen. Kun värähtely lakkaa, kestopuovijäähtyy ja jähmettyy saumauksen muodostamiseksi kerrosten välille ja näiden liimaamiseksi yhteen saumauksen koko alan yli.

Kestopuovipäällysteisten kartonkisäiliöiden värähtelyhitsauksen avulla tapahtuvassa saumauksessa esiintyy kaksi vaihetta. Nämä vaiheet muodostuvat

- 1) aktivointivaiheesta, jonka aikana värähtelevän sarven

kitka tuottaa riittävän määrän lämpöä kestopuovipäällysteiden aktivoimiseksi ja

2) jäähdytysvaiheesta, jonka aikana kerrokset puristetaan yhteen, jotta aiemmin aktivoituneet kestopuovipäällysteet saavat jäähtyä ja jähmettyä saumauksen muodostamiseksi.

Tärkeä tekijä tuotannon nopeuden määräämisessä on saumausvaiheeseen tarvittava aika. Nykyisen käytännön mukaan sarvea käytetään sekä aktivointiin että jäähdytykseen. Kun sarvea käytetään molemmissa vaiheissa, kuuluu täydelliseen jaksoon kartonkikerrosten välisen saumauksen aikaansaamiseksi

1) vasteen (tai tukielinten) ja sarven työstöpintojen sijoittaminen suoraan toisiaan vastapäätä yhdistettävien ja saumattavien kerrosten vastakkaisille puolille,

2) kerrosten kestopuovipäällysteiden aktivoiminen työstöpin-tojen välissä aktivoituneen sarven avulla tapahtuvalla kitkakuu-muksella, jotta kerrosten päällysteet saadaan valumaan yhteen,

3) aiemmin aktivoituneen kestopuovivaiheen jäähdytyksen ja jäh-mettymisen aikaansaaminen, samalla kun sitä yhä pidetään vasteen ja deaktivoidun sarven työstöpin-tojen välissä, ja

4) vasteen ja sarven työstöpin-tojen toisistaan erottaminen kartonkikerrosten poistamiseksi, kun saumaus on saatu aikaan. Tä-hän asti työjaksoa kohti tarvittava aika on ollut suunnilleen puo-lesta sekunnista kahteen sekuntiin tai enemmän, riippuen kartongin paksuudesta, kestopuovipäällysteiden paksuudesta, kestopuovipäällys-teiden paksuudesta, kerrosten lukumäärästä ja saumattavasta pinnasta.

Kestopuovipäällysteiden aktivoimiseen laitteessa käytettävä värähtelevä sarvi on ollut hinnaltaan korkea. Tällaisessa värähte-lyhitsauksessa on sarvi usein paineaktivoitu sarven värähtelyn käyn-nistämiseksi. Kun sarven työstöpinta liikkuu kosketukseen toisi-in-sa yhdistettävien kartonkikerrosten kanssa, alkaa sarvi värähdellä, kun sarven säätöelin tunnustelee ennalta määrätyn paineen sarven työstöpin-nalla. Suurtuotantopakkausjärjestelmässä määrää saumaus-toimenpiteeseen käytettävän ajan ensisijaisesti se nopeus, jolla kartonkien on kuljettava hitsausjakson läpi, jonka määrää vuoro-s-taan koko järjestelmään kuuluvien muiden koneiden nopeus. Hitsaus-laitteen tulee sen tähden esim. kuulua järjestelmään, joka käsittää koneita tasaisista kartonkiaihioista valmistettujen koteloiden

syöttämiseksi ja pystyttämiseksi, kuten amerikkalaisten patenttijulkaisujen 3 599 541 ja 3 937 131 mukaisia koneita, sekä esim. amerikkalaisen patenttijulkaisun 3 910 014 mukaisia täyttö- ja suljinlaitteita.

Huomattava kustannus sellaista pakkausjärjestelmien yhteydessä, joissa käytetään värähtelyhitsausta, on kunkin värähtelyhitsaussarven aiheuttama kustannus samoinkuin sarven aktivoimiseen tarvittava energia. Sarvi on lisäksi asennettava vasteen tai tukielimen suhteen siten, että se voi liikkua eteentyönnettyjen ja taaksevedettyjen asentojen välillä, jotta kotelot voivat liikkua sarven ohi hitsausjakson päätyttyä.

Yllä selitetyllä toimenpiteessä sarvi on toimimaton hitsausjakson huomattavan osan aikana. Mitä enemmän värähtelyjä sarven on suoritettava, sitä enemmän tehoa tarvitaan pakkaustoimenpiteeseen. Lisäksi sarven eteenpäin kuljetus ja taaksepäin vetäminen vaatii huomattavan pitkän matkan ja sarven puristus-toiminta huomattavan pitkän ajan massatuotannossa.

Kun kestopuovipäällysteisen kartongin päätesaumot suljetaan ja saumataan, on kerrosten "tyssäys" tai "pakotus" määrättyissä kohdissa toivottava, millä tarkoitetaan sitä, että toisensa peittävien kerrosten strategisiin kohtiin saadaan aikaan painumia paikallisten syvennyksien muodostamiseksi kerrosten välisten todennäköisten vuototeiden sulkemista varten. Syvennykset puristetaan kartonkikerrokseen sulkemis- ja saumausvaiheessa käytettävien puristuselinten pinnoilla olevien ulkonemien avulla. Pakotuksen avulla saatuja syvennyksiä ei voida muodostaa värähtelyhitsaussarven eikä vasteen eikä sen tuurnan pinnalle, jota vasten sarvi puristaa kartonkikerroksia, siitä syystä, että värähtelyhitsausvaiheen aikana saattaisi tällaisissa ulkonemissa tapahtua palamista. Vaikka pakotus onkin toivottava vuototeiden estämiseksi, ei pakotustoimenpidettä ole voitu yhdistää värähtelyhitsaustoimenpiteeseen.

Tämän keksinnön eräänä tarkoituksena on saada aikaan menetelmä ja laite saumauksen aikaansaamiseksi kestopuovipäällysteistä kartonkia tai vastaavaa ainetta olevien kerrosten välille värähtelyhitsauksen avulla, jolloin värähtelyhitsaussarvea käytetään ainoastaan kestopuoviaineen aktivoimiseen, jotta värähtelyhitsaussarvea voitaisiin käyttää entistä tehokkaammalla tavalla.

Keksinnön toisena tarkoituksena on saada aikaan menetelmä ja laite kestopuovipääällysteisestä kartongista tai vastaavasta aineesta valmistettujen koteloiden päätesaumojen sulkemiseksi ja saumaamiseksi, jolloin kestopuovipääällyste aktivoidaan yhdessä kohdassa olevalla aktivointiasemalla värähtelyhitsauksella ja aktivoitua kestopuovia sisältävät kerrokset sen jälkeen siirretään toisessa kohdassa olevalle puristus- ja saumausasemalle, jossa kerrokset puristetaan yhteen, kunnes aktivoitu kestopuovi on jäähtynyt ja jähmettynyt sauman muodostamiseksi, jolloin kerroksia samanaikaisesti pakotetaan.

Keksinnön tarkoitukset saavutetaan seuraavien patenttivaatimusten mukaisella menetelmällä ja laitteella.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, jotka esittävät suoritusesimerkkejä.

Kuvio 1 esittää yhäältä katsottuna kestopuovipääällysteistä kartonkiaihiota sentyyppisen säiliön valmistamiseksi, joka voidaan koota, täyttää ja saumata tämän keksinnön mukaisella laitteella ja menetelmällä.

Kuvio 2 esittää perspektiivinä säiliötä, joka on valmistettu kuvion 1 mukaisesta aihioista ja jossa on päätymainen suljinosa avoimessa, saumaamattomassa asennossa tavanomaisen esitaittovaiheen jälkeen.

Kuvio 3 esittää alhaalta katsottuna säiliötä ja esitetyn säiliön litteän päätesauman saumausmallia.

Kuvio 4 esittää sivusta katsottuna kuvion 2 mukaisen säiliön päätymäistä ylempää päätesaumaosaa sen suljetussa, saumatussa tilassa.

Kuvio 5 esittää sivusta katsottuna keksinnön mukaista pakkauslaitetta ja havainnollistaa suljinasemaa säiliön litteää päätä varten.

Kuvio 6 esittää sivusta katsottuna laitteen osaa säiliön ylemmän päätesauman peräkkäiseksi taittamiseksi, säiliön täyttämiseksi, ylemmien päätesaumojen sulkemiseksi ja esikuormittamiseksi, kestopuovin värähtelyaktivoimiseksi juoksevaan tilaan ja ylemmän päätesauman puristamiseksi, jotta aktivoitu kestopuovi voi jäähdyä ja jähmettyä sauman muodostamiseksi.

Kuvio 7 esittää leikkausta kuvion 6 viivaa 7-7 pitkin, jolloin ylempi taittoyksikkö on esitetty toiminta-asennossa ylemmien

päätesaumauskenttien esittämisiksi.

Kuvio 8 esittää leikkausta kuvion 7 viivaa 8-8 pitkin vä-
rähatelyhitysaussarven ollessa toiminta-asennossa, ja

kuvio 9 esittää leikkausta kuvion 6 viivaa 9-9 pitkin puris-
tustyydyn ja tukielinten ollessa puristusasannoissaan.

Piirustuksissa merkitään viitenumerolla 11 yleisesti säiliö-
tä, joka on pystytetyssä asennossa kuviossa 2 ja joka on valmistet-
tu kuvion 1 mukaisesta aihioista. Kuvion 1 mukainen säiliöaihiö on
edullisesti valmistettu kartongista, jonka molemmilla puolilla on
kestomuovi-, esim. polyeteenipäällyste.

Kuten kuvio 2 käy ilmi, säiliö 11 on putkimaisen rungon
muotoinen ja sillä on suorakulmainen poikkileikkaus sekä päätesau-
maukset 12 ja 13 putkimaisen rungon vastakkaisissa päissä. Esite-
tyssä suoritusmuodossa on päätesauma suljetussa tilassa lit-
teä ja muodostaa säiliön pohjan, kun taas päätesauma 13 sijait-
see säiliön rungon yläpäässä ja on muodoltaan päätymäinen. Ylempään
päätesaumaukseen 13 on tehty ulosvedettävä kaatonokka 14, jota
käytetään säiliön 11 sisällön annosteluun.

Kuvion 2 mukainen säiliö on valmistettu kuvion 1 mukaisesta
aihiosta, joka on jaettu useaan kenttään, joiden tarkoituksena on
muodostaa säiliön seinämät ja suljinelimet. Kentät on erotettu
nuuttausviivoilla. Säiliön 11 runko-osan muodostaa neljä sivukent-
tää 15, joka on kiinnitetty toisiinsa sivukiinnitysliuskalla 16.

Alemman saumaosan 12 muodostavat erilaiset suorakulmaiset
ja kolmiomaiset kentät 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ja 24. Kun kotelo
taitetaan sivukenttien 15 välisiä nuuttausviivoja pitkin ja sau-
mausliuska 16 hitsataan yhden sivukentän 15 sisäpintaa vasten,
taitetaan, kuten kuvio 2 käy ilmi, kolmiomaiset kentät 18 ja 22
sisäänpäin kenttien 17 ja 19 limittyessä kentän 18 päälle ja kent-
tien 21 ja 23 sijaitessa kentän 22 päällä. Kentän 24 reuna sijoi-
tetaan sen jälkeen kentän 20 reunan alle kentän 20 ja kenttien
19 ja 21 väliseen tilaan litteän pohjan 12 muodostamiseksi, joka
on esitetty tasokuvantona alhaaltapäin katsottuna kuviossa 3. Pohja
saumataan ja pakotetaan kuviossa 3 esitetyllä tavalla kuvion 5 mu-
kaisella laitteella tavalla, jota selitetään lähemmin seuraavassa.

Säiliön 11 yläpäässä olevassa saumauksessa 13 on pari katto-
kenttäelintä, jotka ovat ylöspäin kaltevat pystytetyssä tilassa ja
joiden välissä on sisemmät kolmiomaiset kentät 26 ja 36. Toiseen

kattokenttäelimeen on muodostettu kentät 30 ja 31, kun taas toiseen kattokenttäelimeen on muodostettu kentät 40 ja 41. Pari kolmiomaista taaksetaittokenttää 25 ja 27 on sovitettu sisemmän kolmiomaisen kentän 26 vastakkaisille sivuille, ja samalla tavoin on pari kolmiomaisia taaksetaittokenttiä 35 ja 37 sovitettu sisemmän kolmiomaisen kentän 36 vastakkaisille sivuille. Sisempi kolmiomaisen kenttä 36 ja viereiset taaksetaittokentät 35 ja 37 toimivat ulosvedettävänä kaatonokkana 14, sen jälkeen kun ylemmät kentät on suljettu. Suljinkentät 25, 26 ja 27 on yläpäästään varustettu sisäreunakentillä 28 ja 29. Sisemmät suljinkentät 35, 36 ja 37 on yläpäästään varustettu sisäreunakentillä 38 ja 39. Ulommat suljinkentät 30, 31, 40 ja 41 on yläpäästään varustettu ulkoreunakentillä 32, 33, 42 ja 43. Ulkoreunakentät 32 ja 33 on varustettu ylöspäin suunnatulla suljinkentällä 34. Ulkoreunakentät 42 ja 43 on varustettu ylöspäin suunnatulla suljinkentällä 44.

Kuten kuvioista 4, 7 ja 9 käy ilmi, suljetaan ja saumataan yläsaumaus 13 hitsaamalla yhteen suljinkenttien 34 ja 44 vastakkaiset pinnat samoin kuin kenttien 28, 29, 32 ja 43 vastakkaiset pinnat kuumentamalla vastakkaisten pintojen kestopuovipäällyste, jotta kenttien päällysteet saadaan valumaan yhteen, jolloin kentät hitsautuvat yhteen kestopuovipäällysteiden jäähtyttyä. Ylemmän päätesaumauksen hitsaus- ja saumaustoimenpide suoritetaan kuvioiden 6, 7, 8 ja 9 mukaisella laitteella, kuten seuraavasta lähemmin käy ilmi.

Kuvio 5 esittää pyörivää tuurnayksikköä 50, jota kannattaa runko 52. Tuurnayksikössä 50 on useita (esillä olevassa tapauksessa kahdeksan) säteittäisesti ulkonevia varsia eli tuurnia 54. Kukin tuurna 54 toimii värähtelevän sarven vasteena tai tukielimenä saumaukseen tarkoitettulla aktivointiasemalla ja puristustyynyn vasteena puristus- ja jäähdytysasemalla tavalla, jota selitetään lähemmin seuraavassa.

Tuurnayksikköä 50 käytetään jaksottain vastapäivään kuvion 5 suhteen, niin että kukin varsi eli tuurna 54 peräkkäin syöttöasemalta kohdassa A, alemman eli tasaisen pään taitto- eli esisulkuasemalta kohdassa B, saumaukseen tarkoitettulta aktivointiasemalta kohdassa C, puristus- ja jäähdytysasemalta kohdassa D ja asemasta D asemien E, F ja G yli luovutus- eli siirtoasemalle kohdassa H.

Kohtaan B on sovitettu taitto- eli esisuljinyksikkö, jota merkitään yleisesti viitenumerolla 56, päätesaumaosan 12 kentän taittamiseksi suljettuun asentoon, jota esitetään kuviossa 3. Yksikkö 56 on esitetty kaaviollisesti kuviossa 5, ja se voi olla amerikkalaisessa patenttijulkaisussa 3 239 995 esitettyä ja kuvattua lajia. Samalla tavoin voi pyörivä tuurnayksikkö 50 olla amerikkalaisissa patenttijulkaisuissa 3 239 995 ja 3 905 280 esitettyä ja kuvattua lajia.

Kuten yllä mainituista amerikkalaisista patenttijulkaisuista 3 239 995 ja 3 905 280 käy ilmi, voidaan kartongit 11 sijoittaa laitteeseen litteinä aihioina, jolloin saumausliuska 16 on jo liimattu kiinni ao. sivukentän 15 sisäpintaan sivureunojen 15a ja 16 välisen sivusauman muodostamiseksi. Litistetty, suljettu aihio muodostetaan sen jälkeen putkimaiseksi amerikkalaisessa patenttijulkaisussa 3 239 995 esitettyä ja selitettyä lajia olevalla laitteella, minkä jälkeen putkimaiset kotelot täysin avoimine ylä- ja alasuljinosaan 12 ja 13 viedään tuurnalle 54 kohdassa A yläsuljinosaan 13 ollessa suunnattuna alaspäin pyörivän tuurnayksikön 50 pyörimisakselia kohti ja alasuljinosaan 12 ulottuessa säteittäisesti ulospäin tuurnan 54 ulommasta päästä.

Kun kotelo sovitetaan tuurnalle 54 kohdassa A syötetään yksikköä 50 asteittain, niin että se kiertyy vastapäivään kuvion 5 suhteen kuljettaakseen tuurnan 54, joka alussa sijaitsee kohdassa A, kohtaan B. Kun kotelolla varustettu tuurna 54 siirtyy asemasta A asemaan B, taittaa viitenumerolla 56 kaaviollisesti merkitty alaosan taittolaitte alemmat kentät 17-24 kuviossa 3 esitettyyn suljettuun asentoon tavalla, jota selitetään lähemmin amerikkalaisissa patenttijulkaisuissa 3 239 995 ja 3 120 089. Kentät taitetaan nuuttausviivoja pitkin, ja alempi taittoyksikkö 56 on sovitettu taittamaan päätesaumauskentät niiden nuuttausviivoja pitkin kenttien suljettuun tilaan. Taitto suoritetaan riittävässä määrin, niin että kutakin nuuttausviivaa pitkin mahdollisuuksien mukaan saadaan aikaan kestopuovipäällysteisen kartongin pysyvä taitto.

Kunkin tuurnan 54 päällä 54a on muoto, joka vastaa säiliön 11 suljettua pohjaa 12 ja muodostaa työstöpinnan, joka tarttuu saumattavien kerrosten pintaan aktivointi- ja jäähdytysasemilla. Siten kukin tuurnan varsi 54 toimii kohdissa C ja D tapahtuvan hitsaus- ja saumaustoimenpiteen tukielimenä, kuten seuraavassa tul- laan lähemmin selittämään.

Kun kotelo 11 siirretään asemasta B asemaan C sen alemman saumaosan 12 ollessa taitettuna ja suljettuna, se sijoitetaan suoraan värähtelevää sarvea 62 vastapäätä, jonka ulommassa päässä on työstöpinta 63. Sarvi voidaan työstöpinnallaan 63 saada tarttumaan alempien kenttien kerrosten ulkopintaan. Värähtelevän sarven 62 mekaaninen energia muunnetaan kitkalämmöksi kartonkikerrosten kestopuovipäällysteen aktivoimiseksi, jotka kartonkikerrokset sijaitsevat sarven työstöpinnan 63 ja tukituurnan 54 työstöpinnan 54a välissä. Alhaalla pitokisko 53 sijaitsee asemien B ja C välissä ja tarttuu taitettuun, suljettuun päätesaumaukseen 12 ja pitää sen suljetussa tilassa, kunnes se saavuttaa aktivointiaseman asemassa C. Toinen alhaallapitokisko 55 ulottuu asemasta C asemaan D päätesaumakerrosten pitämiseksi litteinä (kuviossa 3 esitetyssä asennossa), kun kotelo siirtyy aktivointiasemalta kohdassa C puristus- ja saumasasemalle kohdassa D. Kisko 55 voi olla kuumennetty aktivoidun kestopuovipäällysteen jäähtymisen ja jähmettymisen estämiseksi, ennenkuin kotelo saavuttaa aseman D. Alhaallapitokisko 57 ulottuu asemasta D asemaan G ja estää säiliöitä putoamasta pois ao. tuurnilta 54. Värähtelevä sarvi 62 on kuvion 5 mukaisesti myös muodoltaan amerikkalaisissa patenteissa 3 432 691 ja 3 526 792 lähemmin esitettyä ja kuvattua lajia oleva, ultraäänimuuntamiseen tarkoitettu keskityssarvi. Muuntaja 60 käsittää vaipan 64 muuntoelintä varten sähköenergian muuntamiseksi mekaaniseksi energiaksi, ja keskityssarvi 62 muuntaa mekaanisen energian halutun taajuisiksi värähtelyiksi.

Keskityssarvi 62 esitetään ulostyönnettyssä toiminta-asennossaan, jossa se tarttuu työpinnalla 63 kotelon pohjan 12 kerrosten ulkopintaan. Tuurna 54 toimii asemassa C tukielimenä työstöpinnallaan 54a, joka tarttuu pohjan 12 kerrosten vastakkaiseen ulkopintaan. Sarvi 62 liikkuu ulostyönnetystä toiminta-asennostaan taaksevedettyyn toimimattomaan asentoon tuurnan 54 asennon suhteen asemassa C. Siten kukin tuurna 54 liikkuu toiminta-asennosta asemassa C toimimattomiin asentoihin sarven 62 toiminta-asennon suhteen. Sarvi 62 on niin ollen siirrettävissä edestakaisin kuviossa 5 esitetystä toiminta-asennosta tuurnan suhteen asemassa C toimimattomaan, taaksepäin vasemmalle vedettyyn asentoon kuvion 5 aseman suhteen kartongin puristuksen lopettamiseksi työstöpintojen 63 ja 54 välisestä kohdasta, niin että kartonki voi liikkua pois aktivointiasemalta.

Sarven muoto määräytyy käyttämällä lähtökohtana haluttua värähtelytaajuutta halutun keskitetyn kitkalämpö määrän tuottamiseksi yhteenhittauskohdassa. Sarvi 62 voi siten olla esim. suunniteltu värähtelemään 20 000 Hz:n taajuudella, kun sen työstöpinta 63 on tarttunut pohjan 12 ulkopintaan. Sarven 62 värähtely muunnetaan kitkalämmöksi, joka aktivoi pohjan 12 muodostavien kenttien kerrosten kestopuovipäällysteen kaistaa 68 pitkin, jota on merkitty varjostetulla alueella kuviossa 3. Vaihtoehtoisesti pohja voidaan saumata H-mallin mukaisesti, kuten amerikkalaisesta patentista 3 905 280 käy ilmi, jolloin tuurnalla 62 voi olla H-muotoinen poikkileikkaus.

Kuviossa 5 esitetyssä suoritusmuodossa kunkin tuurnan 54 ulkopäissä 57 on jäähdytyselimet. Jäähdytyselimet on yhdistetty veden tai muun jäähdytysaineen lähteeseen kanavilla, joita on merkitty viitenumerolla 51. Tuurnien 54, jäähdytyskammioiden ja kanavien rakenne voi olla amerikkalaisissa patenteissa 3 120 089 ja 3 239 995 selitettyjen rakenteiden kaltainen.

Kun kotelo, jonka päätesaumauksen 12 kerroksissa on aktivoitu muovipäällyste, saavuttaa aseman D, se puristetaan puristustyynyn 58 työstöpinnan 58a ja tuurnan työstöpinnan 54a väliin. Päätesaumauksen 12 kerroksia puristetaan työstöpintojen 54a ja 58a välissä ennalta määrätyn ajanjakson aikana, niin että aktivoitu kestopuovi voi jäähtyä ja jähmettyä. Kerrokset puristetaan yhteen työstöpintojen 54a ja 58a välissä, niin että eri kerrosten aktivoitu puovi valuu yhteen kaistaa 68 pitkin kerrosten yhteenliimaimiseksi ja saumauksen muodostamiseksi, kun aktivoitu kestopuovi jäähtyy ja jähmettyy työstöpintojen välissä.

Puristustyyny 58 on männän pohjan muotoinen, joka on edestakaisin siirrettävissä sylinterissä 59. Puristustyynyä 58 käytetään sylinteriin 59 johdetun ilman tai muun painenesteen avulla ulostyönnetyn toiminta-asennon, jossa puristustyynyn ja tukielimen vastakkaiset työstöpinnat 58a ja 54a tarttuvat kerrokseen sekä päätesaumaukseen 12 puristuksen aikana, ja taaksevedetyn, toimimattoman asennon välillä tuurnan tai tukielimen suhteen kotelon päätesaumauksen 12 puristuksen lopettamiseksi pintojen 54a ja 58a välissä. Puristustyynyä voidaan vaihtoehtoisesti ohjata mekaanisesti asentojen välillä, esim. epäkeskojen, vipuvarsien tai jousien avulla. Sähköohjauslaitteita voidaan myös käyttää pneumaattisten tai hydraulisten ohjauselinien asemesta.

Puristustyydyn 58 työstöpintaan 58a voidaan muodostaa pakotusulokkeita, joita ei ole esitetty, pohjan pään saumauksen pakottamista varten. Nämä työstöpinnan 58a ulokkeet tunkeutuvat kartonkiin ja saattavat kartongin ulkokerrokset osaksi tunkeutumaan ulompiin kerroksiin. Painumia merkitään kuviossa 3 viitenumerolla 12a, ja 7 tällaista painumaa esitetään kuviossa 3. Painumat 12a on tehty toisensa limittäin peittäviin kerroksiin sellaisiin kohtiin, joissa on olemassa kerrosten välisen vuodon vaara.

Kun säiliö siirretään asemasta D asemien E, F ja G yli, alhaallapitokisko 57a estää säiliötä putoamasta tuurnilta. Kun säiliö saavuttaa poistoaseman H kuviossa 5, se siirretään ohjauskourun 73 avulla kuvioissa 6 ja 8 esitettyyn kuljetusyksikköön. Säiliö voidaan poistaa tuurnalta 54 asemassa H ja kuljettaa kourua 73 pitkin pneumaattisen paineen avulla tai amerikkalaisessa patenttijulkaisussa 3 239 995 esitetyllä ja kuvatulla tavalla. Kuljetusyksikkö siirtää säiliöt 11 kourun 73 luovutus päästä kuvion 6 oikeanpuoleisessa päässä peräkkäin viitenumerolla 75 yleisesti merkityn yläpään taittomekanismin, täyttöyksikön 76, yläpään suljin- ja taittoaseman 77, saumausaineen aktivoivan aseman 80 ja puristus- ja jäähdytysaseman 81 yli. Yläpään taittoyksikköä 75 ja täyttöyksikköä 76 esitetään ja kuvataan myös amerikkalaisessa patenttijulkaisussa 3 239 995, eivätkä ne muodosta esillä olevan keksinnön osaa.

Kuvioiden 6 ja 8 mukaisessa kuljetusyksikössä on pitkänomaisen kannatuselimen 82 koteloiden kannattamiseksi, kun niitä siirretään kuljetuslinjoja pitkin päättömien kuljetusketjujen 84 (kuvio 8) avulla, joissa on sormet 86, jotka tarttuvat säiliöihin 11 niiden siirtämiseksi kannatuselintä 82 pitkin. Kuvion 8 sormet 86a edustavat kuljetusketjujen 84 paluuosien sormia. Kuljetusyksikkö voi olla samanlainen kuin jokin amerikkalaisten patenttijulkaisujen 3 120 089 tai 3 239 995 mukainen yksikkö.

Kuljetusketjut on selvyiden vuoksi jätetty pois kuviosta 8.

Jokaisen säiliön 11 liikkuesssa aktivointiasemaa 80 kohti siihen kohdistuu peräkkäin vaikutus taittoelimestä 75, joka on sovitettu taittamaan saumausosan 13 kentät sisäänpäin suunnilleen kuviossa 2 esitettyyn asentoon, ja täyttöyksiköstä 76, jossa kotelo täytetään maidolla tai jollakin muulla aineella.

Kuvion 7 mukaisesti on saumausasemaan 77 sovitettu saumauspuristustyydyn 78 samoin kuin vaste tai jokin muu tukielin 85. Pu-

ristustyytyssä 78 ja vasteessa 85 on vastakkaiset työstöpinnat 79 ja 87. Puristustyytyyn 78 työstöpinta 79 tarttuu ylemmän päätesaumauksen kerrokseen, ja työstöpinta 79 tarttuu vastakkaiseen ulkopintaan.

Puristustyyty 78 on kuviossa 7 männän muotoinen, joka on asennettu sylinteriin 83 liikkumaan taaksevedetyn, toimimattoman asennon, jossa se on välimatkan päässä vasteesta ja irti kartonkikerroksista, ja ulostyönnetyn toiminta-asennon välillä, jota havainnollistetaan kuviossa 7. Ulostyönnettyssä toiminta-asennossa puristetaan ylemmän päätesaumauksen 13 kentät 25-44 suljettuun tilaan työstöpintojen 79 ja 87 välissä. Työstöpintojen 79 ja 87 välissä käytettävä paine riittää saamaan aikaan pysyvän muodonmuutoksen ylemmän päätesaumauksen 13 nuuttausviivoissa ja kentissä, ja se pyrkii pitämään nämä suljettuina, kuten kuviossa 7 esitetään. Kartongin siirtyessä aktivointiasemaan 80 säiliö on siis jo pääasiassa suljettu, joten aktivointiasemalla 80 tarvitaan vain vähäinen sarven saumausliike, jos sitäkään.

Vaste 85 on kiinteästi asennettu kuviossa 7 esitettyyn asentoon, jolloin se toimii ulostyönnettävän ja taaksevedettävän, sulkevan puristustyytyyn 78 tukielimenä. Sekä puristustyyty että vaste 85 voivat kuitenkin olla ulostyönnettäviä ja taaksevedettäviä edellyttäen, että käytetään pysäytyseliimiä, jotka pitävät työstöpintoja 79 ja 88 keskiöityinä niiden ulostyönnettyissä puristusasunnoissa, kuten kuviossa 7 esitetään.

Työstöpinnat 79 ja 87 ovat porrastettuja, joten niillä on pinta, joka täydentää päätesaumausten 13 kerroksen ulkopintaa entistä tehokkaamman paineen kohdistamiseksi työstöpintojen 79 ja 87 väliin päätesaumauksen pysyvän muodonmuutoksen aikaansaamiseksi sen suljettua tilaa kohti.

Aktivointiaseman vastakkaisille puolille on sovitettu tukielimet 88 ja 90 äänihitsausyksikön 96 ja vasteyksikön 92 tukemista varten. Vasteyksikköön 92 kuuluu vaste-elin 94, joka on työnnettävissä ulos toiminta-asentoon, jota esitetään yhtenäisin viivoin kuviossa 8, ja taaksepäin vedettävissä toimimattomaan asentoon äänihitsauselimen suhteen, kuten katkopisteviivoin esitetään kuviossa 8. Hitsausyksikössä 96 on keskittävä värähtelysarvi 98, joka on työnnettävissä ulos toiminta-asentoon, jota esitetään kuviossa 8, ja taaksepäin vedettävissä toimimattomaan asentoon kuviossa 8 esitetyn asennon oikealle puolelle. Vaikka esitetty vaste 94 on ulostyönnettä

vissä ja taaksevedettävissä, voi vasteen tukeminen pysyvään tai kiinteään asentoon olla toivottavaa monessa järjestelmässä.

Sarvessa 98 on työstöpinta 98a, joka tarttuu kotelon 11 ylemmän saumaosan 13 kartonkikerrosten ulkopintaan. Vasteessa 94 on suoraan työstöpintaa 98a vastapäätä työstöpinta 94a, joka tarttuu saumaosan 13 kartonkikerrosten vastakkaiseen ulkopintaan.

Sarvi 98 ja vaste 94 saatetaan liikkumaan ao. toimivien ja toimimattomien asentojensa välillä säätöelimien avulla, jotka käynnistetään kytkimellä 102, jossa on käynnistyselin 104, johon säiliö 11 voi tarttua säiliön 11 sijaitessa hitsausasemalla. Kun aktiivointiasemalla 80 ei ole säiliötä 11 kuviossa 8 esitetyssä asennossa, saatetaan vaste 94 ja sarvi 98 palaamaan toimimattomiin asentoihinsa, jolloin vaste 94 siirtyy yhtenäisin viivoin esitetyn asentonsa vasemmalle puolelle kuviossa 8 katkopisteviivoin esitettyyn asentoon, ja sarvi 98 siirtyy kuviossa 8 esitetyn asennon oikealle puolelle. Taaksepäin vedetyissä asennoissa vasteen ja sarven työstöpinnat 94a sijaitsevat sellaisen välimatkan päässä toisistaan, ettei kotelon ylemmän päätesaumaukseen 13 kohdistu puristusvoimaa. Kun säiliö 11 siirretään kuljettimen 84 avulla aktiivointiasemaan 80, tarttuu säiliö käynnistyslaitteeseen 104, joka saattaa sarven 98 työstöpinnan 98a tarttumaan ylemmän saumaosan kerrosten ulkopintaan kuvion 8 oikealla puolella ja vasteen 94 työstöpinnan 94a liikkumaan oikealle, jolloin se tarttuu saumaosan kerrosten ulkopintaan. Kytkimen 102 ohjaus ohjausvarren 104 avulla säiliön 11 otteen aikana aktivoi sarven 98 värähtelemään ja kehittää kitkalämpöä kuvion 4 varjostettuja kaistoja 105 ja 106 pitkin.

Kuten kuviossa 9 esitetään, on säiliön 11 ylemmän saumaosan muoto sellainen, että reunat 34 ja 44 muodostavat keksinkertaisen kerroksen, kun taas kentät 28, 29, 32 ja 43 muodostavat neljä yhteenhitsattavaa kerrosta. Lisäksi saumauskaistan 16 alueelle muodostuu neljäs kerros, joka on saumattava. Vasteen ja sarven tai kummankin jompikumpi työstöpinta 94 tai 98a on niin ollen viistetty saumauskaistan 16 alueella ylimääräisen paksuuden vastaanottamiseksi, niin että sarven ja vasteen väliin kohdistuu samanlainen paine hitaustoimenpiteen aikana.

Vasteen 94 päätyosassa 95 on myös jäähdytyselin, joka on liitetty veden tai muun jäähdytysaineen lähteeseen johdolla 97, joka

voi olla taipuisa vasteen 94 liikkeen mahdollistamiseksi.

Vaste 94 voi muodostua yhdestä ainoasta kappaleesta työstöpinnan 94 ollessa porrastettu, niin että sen muoto vastaa reunasta 34 kenttään 43 muuttuvaa ääriiviivaa. Samalla tavoin voi sarven 98 työstöpinnalla 98a olla muoto, joka vastaa reunasta 44 kenttään 32 muuttuvaa ääriiviivaa, joka johtuu kenttien 32 ja 43 välistä ylimääräisestä paksuudesta, joka vuorostaan johtuu siitä, että kentät 28 ja 29 on sijoitettu kenttien 32 ja 43 väliin.

Vasteen 94 ja sarven 98 ulostyöntäminen ja taaksevetäminen voi tapahtua tavanomaisten hydraulii- tai sähkölaitteiden avulla, joita säädetään siten, että vaste 94 ja sarvi 98 saatetaan siirtymään taaksevedettyihin, toimimattomiin asentoihinsa, kun kotelo 11 ei ole tarttunut klynnistyslaitteeseen 104. Kun kotelo 11 tarttuu käynnistyslaitteeseen 104, saatetaan vaste 94 työntymään ulos yhtenäisin viivoin kuviossa 11 esitettyyn asentoon, kun taas sarvi 98 työntyy ulos kuviossa 11 esitettyyn asentoon ja aktivoidaan värähtelemään. Sarven värähtely muunnetaan kitkalämmöksi ylemmän saumaososan 13 kartonkikerrosten kestopuovipäällysteen aktivoimiseksi kuvion 4 kaistoja 105 ja 106 pitkin. Noin 20 kHz:n taajuudella värähtelevällä sarvella kehitetään muutaman millisekunnin aikana riittävästi energiaa kestopuovin aktivoimiseksi.

Vaikka kuviossa 8 esitetty vaste 94 on ulos työnnettävissä ja taaksevedettävissä, se voi myös olla kiinteä, niin että työstöpinta 94a ei liiku sarven työstöpinnan 98a suhteen. Sarvi 98 siirtyy oikealle kuviossa 8 esitetystä asennosta riittävän matkan verran, niin ettei se enää purista ylemmän päätesaumauksen 13 kerroksia kaistoja 105 ja 106 pitkin, jolloin kotelo voidaan siirtää aktivointiasemalta. Sarvi 98 voi kummassakin tapauksessa värähdellä jatkuvasti, kun teloja 11 syötetään kuljetusketjuilla 84 aktivointiaseman 80 läpi. Joka kerran kun kotelo siirtyy aktivointiasemaan, työntyy sarvi ulos taaksevedetystä asennostaan tarttuakseen työstöpinnalla 98a kotelon ylemmän päätesaumauksen 13 kerrokseen ennalta määrätyn ajanjakson aikana, joka on riittävän pitkän työstöpintojen 94a ja 98a väliin puristettujen kerrosten kestopuovipäällysteen aktivoimiseksi.

Aktivointiaseman 80 ja puristus- ja saumaosaseaman 81 välille on sovitettu kaksi erillistä, yhdensuuntaista pidintankoa 106 (kuviot 6 ja 9). Pidintangot 106 on kiinnitetty kannatuselimiin 107, jotka ulottuvat laitteen toisiin kannatuselimiin. Esitettyssä suo-

ritusmuodossa on pidintangoilla 106 kuvion 9 mukaisesti muoto, joka täydentää saumaosan 13 ulkoääriviivoja ja tarttuu saumakenttien 34 ja 44 ulkopintoihin ja kenttien 32 ja 43 ulkopintoihin kaistoja 105 ja 106 pitkin. Pidintangot 106 estävät aktivoitua kestomuovipäällysteellä varustettujen kerrosten irtoamisen kartonkien siirtyessä aktivointiasemalta 80 puristus- ja saumausasemaan 81. Pidintangot 106 voivat olla riittävästi kuumennetut estääkseen sarven 98 asemalla 80 aktivoiman kestomuovipäällysteen jäähtymisen ja jähmettymisen, ennenkuin kattonki saavuttaa puristus- ja saumausaseman 81.

Kuvion 9 mukaisesti on puristus- ja saumausasemaan sovitettu pari vastakkaisia puristustyynyjä 108 ja 112. Puristustyynyissä 108 ja 112 on vastakkaiset työstöpinnat 110 ja 114. Toista puristustyynyä voidaan pitää toisen puristustyynyn tukielimenä. Puristustyynyn 108 työstöpinta 110 tarttuu saumattavalla alueella olevien kerrosten ulkopintaan, jolloin samalla alueella on kaistoja 105 ja 106 pitkin aktivointiasemasta 80 saatua aktivoitua kestomuovia. Työstöpinta 114 tarttuu vastakkaiseen ulkopintaan.

Puristustyynyillä 108 ja 112 on kuvion 9 mukaisesti mäntien muoto, jotka on asennettu sylintereihin 116 ja 118 liikkumaan taaksevedettyjen, toimimattomien asentojen, joissa ne ovat erossa kartonkikerroksista, ja kuviossa 9 esitettyjen, ulostyönnettyjen toiminta-asentojen välillä. Ulostyönnettyissä toiminta-asennoissa saumatavat kerrokset puristetaan työstöpintojen 110 ja 114 väliin. Kun kartonki siirtyy puristus- ja saumausasemaan aktivointiasemalta 80, aktivoidaan sylinterit, jolloin työstöpinnat 110 ja 114 saatetaan tarttumaan kerrosten vastakkaisiin ulkopintoihin kaistoja 105 ja 106 pitkin (kuvio 4) kerrosten yhteenpuristamiseksi ennalta määrätyn ajanjakson aikana, niin että aktivoitu kestomuovi voi jäähtyä ja jähmettyä ja muodostaa saumauksen kerrosten välille. Ennalta määrätyn ajanjakson lopussa puristustyyny vedetään taaksepäin.

Kuten edellä on mainittu, molemmat puristustyyny t 108 ja 112 ovat kuviossa 9 ulostyönnettävissä ja taaksevedettävissä. Jos käytetään kahta liikkuvaa puristustyynyä 108 ja 112, kuten kuviossa 9 esitetään, on rajoituselintä tai jotakin muuta pysäytyselintä käytettävä ainakin toista sylinteriä 116 ja 118 varten koteloiden poistotyöntämisen estämiseksi keskiasennosta tyynyjen 108 ja 112 sijaitessa esitetyssä puristusasennossa. Vaihtoehtoisesti toinen puris-

tustyyny voi toimia kiinteänä tukielimenä ja siten tehdä toisen sylinterin tarpeettomaksi. Niin ollen esim. puristustyyny 112 voi olla kiinteästi asennettu kuviossa 9 esitettyyn asentoon, jolloin se toimii ulostyönnettävän ja taaksevedettävän puristustyynyn 108 kiinteänä tukielimenä.

Kuviossa 6 esitettyssä suoritusmuodossa työstöpinnat 110 ja 114 ovat porrastettuja, niin että niillä on pinta, joka täydentää kartonkikerrosten ulkopintoja kaistoja 105 ja 106 pitkin ja entistä tasaisemmin jakaa paineen työstöpintojen 110 ja 114 välille. Puristustyyny t 108 ja 112 voivat olla onttoja jäähdytyskammion muodostamiseksi niiden sisäosiin, jolloin jäähdytyskammiot voidaan yhdistää veden tai muun jäähdytysaineen lähteeseen johdoilla 120, jotka voivat olla taipuisia puristustyynyjen ulostyöntö- ja taaksevetoliikkeiden mahdollistamiseksi.

Työstöpintoihin 110 ja 114 voidaan muodostaa pakotusulokkeita, joita ei ole esitetty, syvennysten pakottamiseksi tai aikaansaamiseksi ylempään päätesaumaukseen puristus- ja saumaustoimenpiteen aikana. Kuten edellä on selitetty puristustyynyn 58 yhteydessä, saavat työstöpintojen 110 ja 114 ulokkeet aikaan painumia kartonkiin ja saattavat ulkokerrokset osaksi työntymään sisäkerroksiin. Ylemmän päätesaumauksen 13 painumia on merkitty viitenumerolla 13a kuviossa 4. Kuviossa 4 on esitetty kuusi painumaa 13a, jotka on puristettu saumaan vastakkaisilta puolilta työstöpintojen 110 ja 114 avulla.

Erillistä kuljetinta voidaan käyttää koteloiden kuljettamiseksi aktivointiasemalta puristus- ja saumausasemaan suuremmalla nopeudella kuin kuljettimet, joita käytetään koteloiden kuljettamiseen aktivointiasemalle. Lisäksi voidaan pyöriviä kuljettimia tai vastaavia käyttää koteloiden siirtämiseksi vuorotellen aktivointiasemalta eri puristus- ja saumausasemiin, jos puristus- ja saumaustoimenpide vaatii pidemmän ajan kuin aktivointitoimenpide. Kummassakin tapauksessa keksintö mahdollistaa värähtelysarven entistä tehokkaamman käytön ja alentaa pakkaustoimenpiteen kokonaisenergian tarvetta.

Esitettyssä suoritusmuodossa sarvi 62 sijaitsee ensin alemman pään suljin aktivointiasemalla C, ja asema D on alemman päätesaumauksen puristus- ja saumausasema. Alemman päätesaumauksen sulkemisen ja saumauksen jälkeen kotelo siirretään kuviossa 6 esitetyn

laitteen luo, jossa toinen sarvi 98 sijaitsee ylemmän pään suljin-aktivointiaseman kohdalla ja puristustyynyt kuviossa 9 sijaitsevat ylemmän pään puristus- ja saumausaseman kohdalla, jota on merkitty viitenumerolla 81. Piirustukset esittävät siis laitetta putkimaisen säiliön ylemmän ja alemman päätesaumauksen peräkkäistä sulkemista ja saumausta varten. Putkimainen säiliö sijoitetaan molemmat päät avattuina kuvion 4 kohdassa A sijaitsevaan tuurnaan, niin että avoin alempi saumaus 12 ulkonee tuurnan päästä 54a. Avoin päätesauma 12 taitetaan sen jälkeen suljettuun tilaan alemman taittoyksikön 56 avulla ja saatetaan tarttumaan ensimmäisen sarven 62 ja tuurnan 54 vastakkaisten työstöpintojen väliin alemman saumauksen aktivointiasemalla kohdassa C. Alempi päätesaumaus puristetaan ja saumataan tähän tarkoitettulla puristus- ja saumausasemalla, jota on merkitty viitekirjaimella D kuviossa 5.

Alemman saumauksen sulkemisen ja saumaamisen jälkeen esitetyssä laitteessa saatetaan ylempi päätesaumaus tarttumaan taittoyksikköön 75 kuviossa 6, säiliö täytetään, ylemmän päätesaumauksen saumattavat kerrokset saatetaan tarttumaan toiseen sarveen 98 ylemmän päätesaumauksen aktivointiasemalla, kuten kuviossa 8 esitetään, ja kerrokset puristetaan sekä saumataan ylemmän päätesaumauksen puristus- ja saumausasemalla 81.

Keksintö ei rajoitu edellä selitettyyn ja piirustuksissa esitettyyn suoritusmuotoon, vaan sitä voidaan muunnella seuraavien patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset:

1. Laite saumauksen aikaansaamiseksi kestopuovipääällysteistä kartonkia tai vastaavaa ainetta olevan kotelon kerrosten välille, joiden kerrosten kestopuoviaine saumattavalla alueella toimii saumausaineena ja se aktivoidaan värähtelyhitaauaarvesta (62, 94) tulevalla kitkalämmöllä, minkä jälkeen sen annetaan jäähtyä ja jäähmettyä paineen alaisena saumauksen muodostamiseksi kerrosten välille, t u n n e t t u

välineistä, jotka muodostavat saumausainetta aktivoivan aseman (C, 80) yhteen kohtaan,

laitteesta, joka muodostaa puristus- ja saumausaseman (D, 81) toiseen kohtaan,

tukielimistä (50, 94, 112), jotka sijaitsevat kummallakin asemalla, ainakin silloin kun kotelo sijaitsee ao. asemalla, ja joilla on työstöpinta (54a, 94a, 114), joka tarttuu kerrosten ulkopintaan saumattavalla alueella,

sarvesta (62, 98), joka sijaitsee aktivointiasemalla ja joka aktivoinnin aikana värähtelee ennalta määrättyllä taajuudella sekä jossa on työstöpinta (63, 98a), joka tarttuu kerrosten vastakkaiseen ulkopintaan saumattavalla alueella ja joka sijaitsee suoraan tukielimen työstöpintaa vastapäätä aktivointiasemalla, jolla sarvi ja tukielin liikkuvat toistensa suhteen taaksevedetyn toimimattoman asennon ja ulostyönnetyn toiminta-asennon välillä, jossa sarven ja tukielimen vastakkaiset työstöpinnat tarttuvat saumattaviin kerroksiin puristussuhteessa, niin että sarven värähtely kehittää kitkalämpöä kerrosten kestopuovin aktivoimiseksi, sekä jolla sarvea ja tukielintä voidaan ohjata siirtymään taaksevedetystä toimimattomasta asennosta ulostyönnettyyn toiminta-asentoon, kun kotelo sijoitetaan aktivointiasemalle, ja palaamaan taaksepäin vedettyyn toimimattomaan asentoon sarven oltua toiminnassa ennalta määrätyn ajanjakson verran, joka riittää muoviaineen aktivointiin,

puristustyynystä (58, 108), joka sijaitsee puristus- ja saumausasemalla ja jossa on työstöpinta (58a, 110), joka tarttuu kerrosten vastakkaiseen ulkopintaan ja sijaitsee suoraan tukielimen työstöpintaa vastapäätä puristus- ja saumausasemalla, jolla puristustyyny ja tukielin liikkuvat toistensa suhteen taaksevede-

tyn toimimattoman asennon ja ulostyönnetyn toiminta-asennon välillä, jossa puristustyynyn ja tukielimen vastakkaiset työstöpinnat tarttuvat saumattaviin kerroksiin puristussuhteessa,

kotelon kuljetuslaitteesta (50, 82, 84, 86, 86a), joka on sovitettu kuljettamaan aktivoitulla kestopuovilla varustettu kotelo ennen puovin jählymista ja jählymismista ja sen jälkeen, kun sarvi ja tukielin on vedetty taaksepäin aktivointiasemalta puristus- ja saumausasemalle, jolla puristustyyny ja tukielin ovat siirrettävissä taaksevedetystä toimimattomasta asennosta ulostyönnettyyn toiminta-asentoon, kun kotelo siirtyy asemalle, aktivoitulla kestopuovilla varustettujen kerrosten puristamiseksi vastakkain ja palautettavissa taaksevedettyyn toimimattomaan asentoon niiden viivyttyä toiminta-asennossa ennalta määrätyn ajanjakson verran, joka riittää aktivoitun kestopuovin jählyttämiseen ja jählyttämiseen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tukielin (50, 112) liikkuu sarven suhteen toiminta-asennon ja toimimattoman asennon välillä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tukielin muodostuu pyörivästä elimestä (50), jossa on useita säteittäisesti ulkonevia varsia (54), jotka ovat peräkkäin siirrettävissä toiminta-asentoihin sarven suhteen ja jotka kukin toiminta-asennossaan käsittävät tukielimen, joka on siirrettävissä otteeseen saumattavien kerrosten ulkopinnan kanssa.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että sarvi (62, 98) liikkuu taaksevedettyjen toimimattomien asentojen ja ulostyönnettyjen toiminta-asentojen välillä tukielimen toiminta-asennon suhteen.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että sarvi (62, 98) on edestakaisin siirrettävissä ulostyönnetyn ja taaksevedetyn asennon välillä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kukin varsi muodostuu tuurnasta, joka ottaa vastaan kestopuovipäällysteistä kartonkia olevan putkimaisen kotelon, jossa on pääasiassa litteä päätesaumaus, jossa on useita kerroksia, ja että varren pää (57) muodostaa tukielimen työstöpinnan ja sillä on muoto, joka vastaa kotelon litteän päätesaumauksen muotoa kote-

lon litteän päätesaumauksen tukemiseksi, niin että sarven työstöpinta voi tarttua siihen.

7. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tukielin muodostuu vasteesta (94), jossa on työstöpinta (94a) siinä päässä, joka on siirrettävissä otteeseen kartonkikerrosten ulkopinnan kanssa tuurnan ja sarven toiminta-asennossa.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vaste on edestakaisin siirrettävissä sarven suhteen.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että sarvi (98) on ulostyönnettävissä ja taaksevedettävissä vasteen ulostyönnetyn asennon suhteen.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vaste ja sarvi sijaitsevat aktivointiasemalla ja että kuljetuslaite (82, 84, 86, 86a) on sovitettu kuljettamaan yhteenhitsattavia kerroksia sisältävän kestopuovipäällysteisen kotelon aktivointiaseman ohi, niin että yhteen hitsattavat kerrokset kulkevat vasteen ja sarven työstöpintojen välistä.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u moottorilaitteesta (92, 96) vasteen ja sarven ulostyöntämiseksi ja taaksevetämiseksi toistensa suhteen.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, t u n n e t t u kohtelon ohjaamasta mainitun moottorilaitteen käynnistyslaitteesta (102), joka sijaitsee kuljetuslaitteen vieressä ja johon kuljetuslaitteella olevat kotelot voivat tarttua vasteen ja sarven siirtämiseksi ulostyönnettyyn toiminta-asentoon kotelon sijaitessa aktivointiasemalla ja joka on sovitettu siirtämään vaste ja sarvi taaksevedettyyn toimimattomaan asentoon, kun aktivointiasemalla ei ole koteloä.

13. Menetelmä kestopuovipäällysteistä kartonkia tai vastavaa ainetta olevan kotelon kerrosten saumaamiseksi siten, että kerrosten kestopuoviaine saumattavalla alueella toimii saumausaineena ja se aktivoidaan värähtelevästä sarvesta tulevalla kitkalämmöllä, minkä jälkeen sen annetaan jäähtyä ja jähmettyä paineen alaisena saumauksen muodostamiseksi kerrosten välille, t u n n e t t u siitä, että värähtelevä sarvi, jossa on kerrosten ulkopintaan tarttuva työstöpinta, sijoitetaan aktivointiasemaan, että puristustyydyn sijoitetaan puristus- ja saumasasemaan välimatkan päähän aktivoin-

tiasemasta, että saumattavat alueet puristetaan värähtelevän sarven työstöpinna ja tukielimen työstöpinna väliin aktivointiasemalla kerrosten kestopuoviaineen aktivoimiseksi värähtelevän sarven kehittämän lämmön avulla, että kerrokset irrotetaan värähtelevän sarven ja tukielimen työstöpinnojen välisestä puristuskohdasta aktivointiasemalla sarven värähdeltä ennalta määrätyn ajanjakson ajan kestopuoviaineen aktivoimiseksi, että aktivoidussa tilassa oleva kestopuoviatetta sisältävä kotelo siirretään puristus- ja sauma-asemaan, ja että aktivoitua kestopuoviatetta sisältävät saumattavat kerrokset puristetaan puristus- ja sauma-asemalla sijaitsevan puristustyynyn ja tukielimen työstöpinnojen väliin ennalta määrätyn ajanjakson ajaksi, jotta kestopuoviaine voi jäähtyä ja jähmettyä sekä muodostaa kerrosten välisen saumauksen.

14. Menetelmä saumauksen aikaansaamiseksi kestopuovipäällysteistä kartonkia tai vastaavaa ainetta olevien kerrosten välille, t u n n e t t u siitä, että kerrokset puristetaan värähtelevän sarven ja tukielimen vastakkaisten työstöpinnojen väliin ennalta määrätyn ajanjakson ajaksi, joka riittää saamaan kestopuoviaineen termisesti aktivoiduksi värähtelevän sarven kehittämän kitkalämmön avulla, ja että kerrokseen sarven ja tukielimen työstöpinnojen välisessä kohdassa kohdistuva puristusvaikutus lopetetaan kestopuoviatteen ollessa yhä aktivoidussa tilassaan, että aktivoitua kestopuoviatetta sisältävät kerrokset siirretään toiseen kohtaan ja kerrokset puristetaan vastaavien työstöpinnojen väliin toisessa kohdassa ennalta määrätyn ajanjakson ajaksi, joka on riittävä kestopuoviaineen jäähdyttämiseksi ja jähmettymiseksi sekä saumauksen muodostamiseksi kerrosten välille.

15. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ainakin yhteen puristustyynyn ja tukielimen työstöpinnaan (58a, 110, 114) on muodostettu pakotusulokkeita painumien muodostamiseksi saumattaviin kerrokseen valituissa kohdissa, jotka määräytyvät työstöpinalla olevien ulokkeiden aseman mukaan.

16. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u suljinlaitteesta (53, 78, 85), joka on sovitettu välimatkan päähän aktivointiasemasta saumattavien kerrosten puristamiseksi suljetuun tilaan ennen kerrosten siirtämistä aktivointiasemaan.

Patentkrav:

1. Apparat för åstadkommande av en försegling mellan kartongskikt av termoplastöverdragen papp eller liknande i en kartong, varvid skiktens termoplastmaterial i det för försegling avsedda området tjänstgör som ett förseglingsmedel och aktiveras medelst friktionsvärme från ett vibrerande svetshorn (62, 94) och tillåtes därpå svalna och stelna under tryck för bildande av en försegling mellan skikten, k ä n n e t e c k n a d av

medel, som bildar en förseglingsmedlet aktiverande station (C, 80) på ett ställe,

en anordning, vilken bildar en klämnings- och förseglingsstation (D, 86) på ett annat ställe,

stödorgan (50, 94, 112), som är belägna i varje station, åtminstone då en kartong är belägen i respektive station, vilka stödorgan har en arbetsyta (54a, 94a, 114) för ingrepp med en ytteryta på skikten i det för försegling avsedda området,

ett horn (62, 98), vilket är beläget i aktiveringsstationen och vilket vid aktivering vibrerar med en förutbestämd frekvens samt vilket har en arbetsyta (63, 98a) för att ingripa med den motsatta ytterytan på skikten i det för försegling avsedda området och befinner sig mittemot arbetsytan på stödorganet i aktiveringsstationen, i vilken hornet och stödorganet är rörliga med avseende på varandra mellan ett tillbakadraget, icke aktivt läge och ett utskjutet, aktivt läge, i vilket de motsatta arbetsytorna på hornet och stödorganet inbegriper med de förseglingsbara skikten i ett klämförhållande, så att vibrationen av hornet alstrar friktionsvärme för att aktivera skiktens termoplast, samt i vilken hornet och stödorganet är manövrerbara för att förskjutas från det tillbakadragna, icke aktiva läget till det utskjutna, aktiva läget, då en kartong placeras i aktiveringsstationen, och återgå till det tillbakadragna, icke aktiva läget efter att hornet har varit i aktion under en förutbestämd tidsperiod, som är tillräcklig för att aktivera plastmaterialet,

en tryckdyna (58, 108), vilken är belägen i klämnings- och förseglingsstationen och vilken har en arbetsyta (58a, 110) för ingrepp med den motsatta yttre ytan på skikten samt befinner sig

mittemot arbetsytan på stödorganet i klämnings- och förseglingsstationen, i vilken tryckdynan och stödorganet är rörliga med avseende på varandra mellan ett tillbakadraget, icke aktivt läge och ett utskjutet aktivt läge, i vilket de motsatta arbetsytorna på tryckdynan och stödorganet ingriper med de förseglingsbara skikten i ett klämningsförhållande,

en kartongtransportanordning (50, 82, 84, 86, 86a), vilken är inrättad att transportera en kartong med aktiverad termoplast innan plasten svalnar och stelnar och efter tillbakadragningen av hornet och stödorganet från aktiveringsstationen till klämnings- och förseglingsstationen, i vilken tryckdynan och stödorganet är förskjutbara från det tillbakadragna, icke aktiva läget till det utskjutna aktiva läget, då en kartong rör sig in i stationen, för att klämma skikten med aktiverad termoplast mot varandra, och återföringsbara till det tillbakadragna, icke aktiva läget efter att ha kvarstått i det aktiva läget under en förutbestämd tidsperiod, som är tillräcklig för avkylning och stelning av den aktiverade termoplasten.

2. Apparat enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödorganet (50, 112) är rörligt med avseende på hornet mellan ett operativt och icke operativt läge.

3. Apparat enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödorganet består av ett roterbart organ (50), som har ett flertal radiellt utskjutande armar (54), vilka i följd är förskjutbara till operativa lägen med avseende på hornet och vilka var och en i sitt operativa läge innefattar ett stödorgan, vilket är förbart till ingrepp med ytterytan av de skikt som skall förseglas.

4. Apparat enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att hornet (62, 98) är rörligt mellan tillbakadragna, icke aktiva lägen och utskjutna, aktiva lägen med avseende på det operativa läget av stödorganet.

5. Apparat enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att hornet (62, 98) är förskjutbart fram och åter mellan de utskjutna och tillbakadragna lägena.

6. Apparat enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje arm består av en dorn för att uppta en tubulär kartong av termoplastöverdragen papp, vilken kartong har en i huvudsak platt ändförslutning med ett flertal skikt, och att armens

ände (57) bildar stödorganets arbetsyta och har en form, som motsvarar formen av den flata ändförslutningen på kartongen för att uppstöda kartongens flata ändförslutning, så att hornets arbetsyta kan ingripa därmed.

7. Apparat enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödorganet består av ett mothåll (94), som har en arbetsyta på den ände, vilken är förbar till ingrepp med den yttre ytan på pappskikten i dornens och hornets aktiva läge.

8. Apparat enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att mothållet är förskjutbart fram och åter relativt hornet.

9. Apparat enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att hornet (98) är utskjutbart och tillbakadragbart relativt mothållets utskjutna läge.

10. Apparat enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att mothållet och hornet är belägna i en aktiveringsstation och att en transportanordning (82, 84, 86, 86a) är anordnad för att transportera termoplastöverdragna kartonger med skikt, som skall hopsvetsas, förbi aktiveringsstationen, så att de för hopsvetsning avsedda skikten passerar mellan arbetsytorna på mothållet och hornet.

11. Apparat enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d av en motoranordning (92, 96) för utskjutning och tillbakadragning av mothållet och hornet med avseende på varandra.

12. Apparat enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d av en kartongmanövrerad påverkningsanordning (102) för nämnda motoranordning, vilken är belägen intill transportanordningen och med vilken kartongerna på transportanordningen kan ingripa för att påverka mothållet och hornet till det utskjutna, aktiva läget, då en kartong befinner sig i aktiveringsstationen, samt vilken är inrättad att påverka mothållet och hornet till de tillbakadragna, icke aktiva lägena, då en kartong icke befinner sig i aktiveringsstationen.

13. Förfarande för åstadkommande av en försegling mellan kartongskikt av termoplastöverdragen papp eller liknande i en kartong så, att skiktens termoplastmaterial i det för försegling avsedda området tjänstgör såsom förseglingsmedel och aktiveras medelst friktionsvärme från ett vibrerande svetshorn och tillåtes därefter svalna och stelna under tryck för bildande av en förseg-

ling mellan skikten, k ä n n e t e c k n a t därav, att ett vibrerande horn, som har en arbetsyta för ingrepp med en ytteryta på skikten, placeras i en aktiveringsstation, att en tryckdyna placeras i en klämnings- och förseglingsstation på avstånd från aktiveringsstationen, att de för försegling avsedda områdena klämmas mellan arbetsytan på det vibrerande hornet och arbetsytan på ett stödorgan i aktiveringsstationen för att aktivera skiktens termopalstmaterial medelst värme, som alstras av det vibrerande hornet, att skikten frigöres från klämstället mellan det vibrerande hornets och stödorganets arbetsytor i aktiveringsstationen efter det att hornet vibrerat under en förutbestämd tidsperiod i och för aktivering av termoplastmaterialet, att kartongen med termoplastmaterialet i det aktiverade tillståndet förskjutes till klämnings- och förseglingsstationen, och att de för försegling med det aktiverade termoplastmaterialet avsedda skikten klämmas mellan arbetsytorna på tryckdynan och ett stödorgan, som är belägna i klämnings- och förseglingsstationen, för en förutbestämd tidsperiod för att tillåta termoplastmaterialet att svalna och stelna och bilda en försegling av skikten.

14. Förfarande för åstadkommande av försegling mellan skikt av termoplastöverdragen papp eller liknande, k ä n n e t e c k n a t därav, att skikten klämmas mellan motsatta arbetsytor på ett vibrerande horn och ett stödorgan för en förutbestämd tidsperiod, vilken är tillräcklig för att bringa termoplastmaterialet att termiskt aktiveras medelst friktionsvärme, som alstras av det vibrerande hornet, och att klämverkan på skikten på stället mellan arbetsytorna på hornet och stödorganet upphävs medan termoplastmaterialet fortfarande är i sitt aktiverade tillstånd, att skikten med aktiverat termoplastmaterial förskjutes till ett annat ställe och skikten klämmas mellan motsvarande arbetsytor på det andra stället för en förutbestämd tidsperiod, vilken är tillräcklig för att termoplastmaterialet skall svalna och stelna och bilda en försegling mellan skikten.

15. Apparat enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att åtminstone en av arbetsytorna (58a, 110, 114) på tryckdynan och stödorganet är utformad med punsningsutsprång för bildande av intryckningar i de för försegling avsedda skikten på utvalda

ställena, som bestämmas av läget av utsprången på arbetsytan.

16. Apparat enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av en förslutningsanordning (53, 78, 85), vilken är anordnad på avstånd från aktiveringsstationen för att pressa de för försegling avsedda skikten till slutet tillstånd innan skikten förskjutes till aktiveringsstationen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 905 280 (B 31 B 1/66),
3 910 014 (B 65 B 7/18), 3 956 975 (B 31 B 1/66).

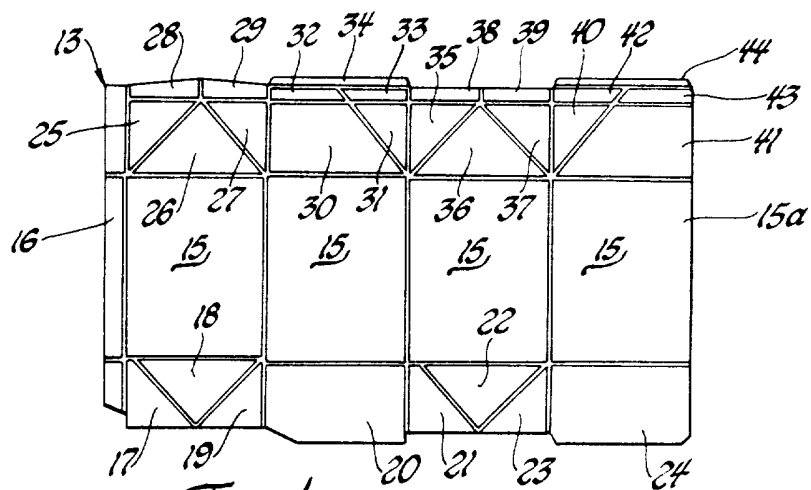


Fig. 1

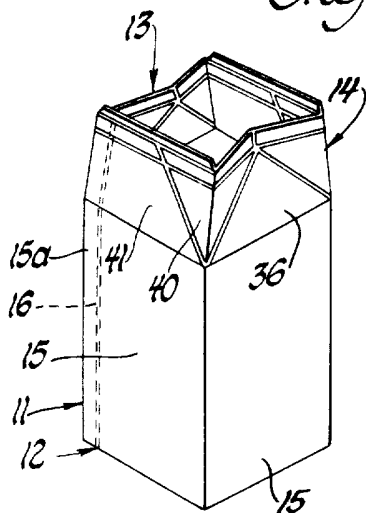


Fig. 2

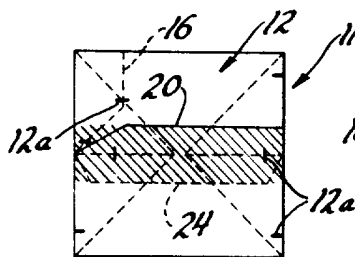


Fig. 3

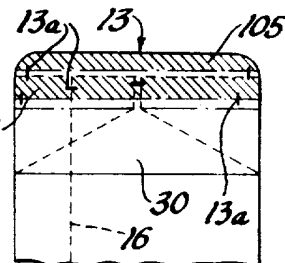


Fig. 4

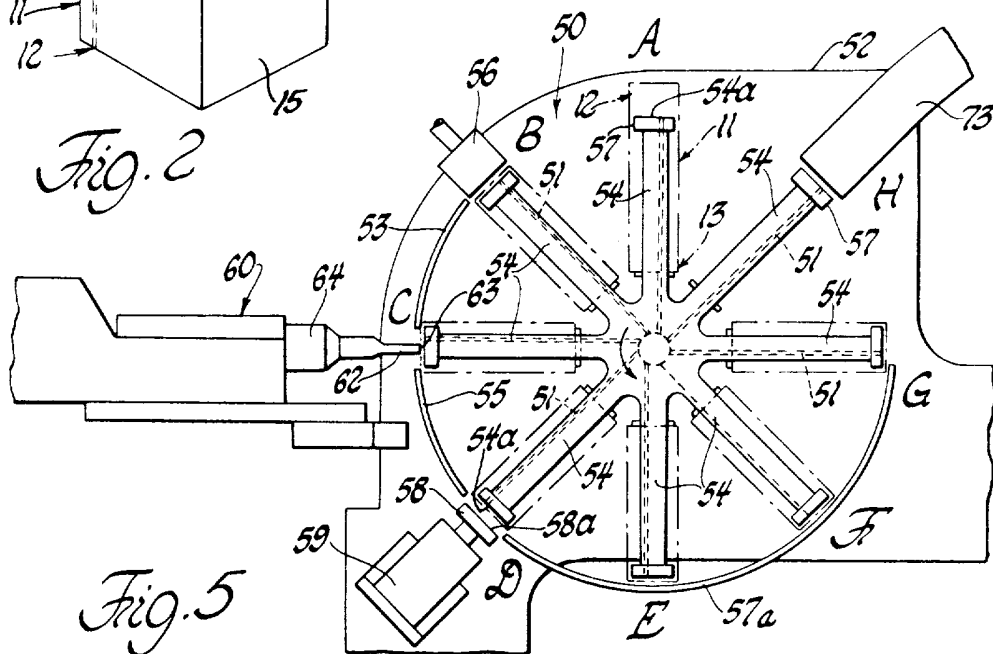


Fig. 5

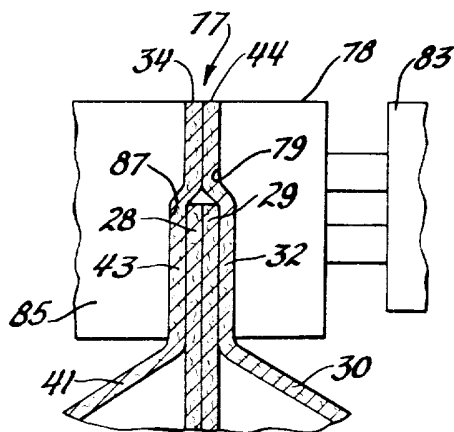


Fig. 7

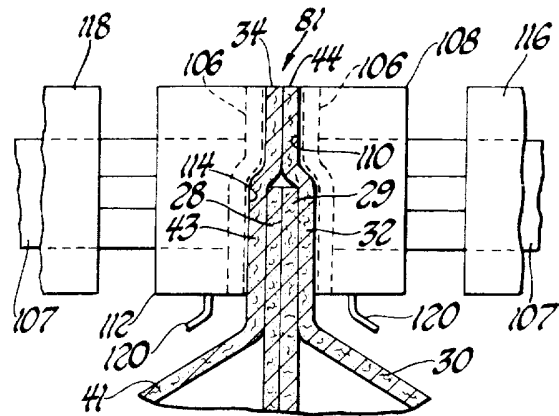


Fig. 9

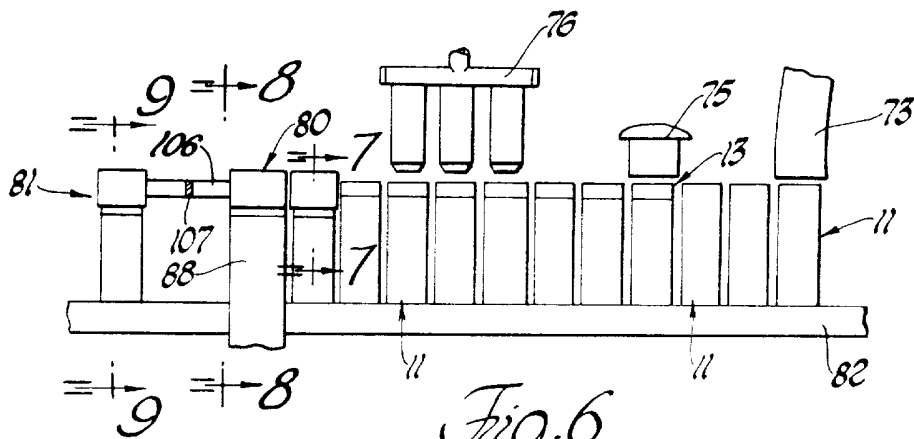


Fig. 6

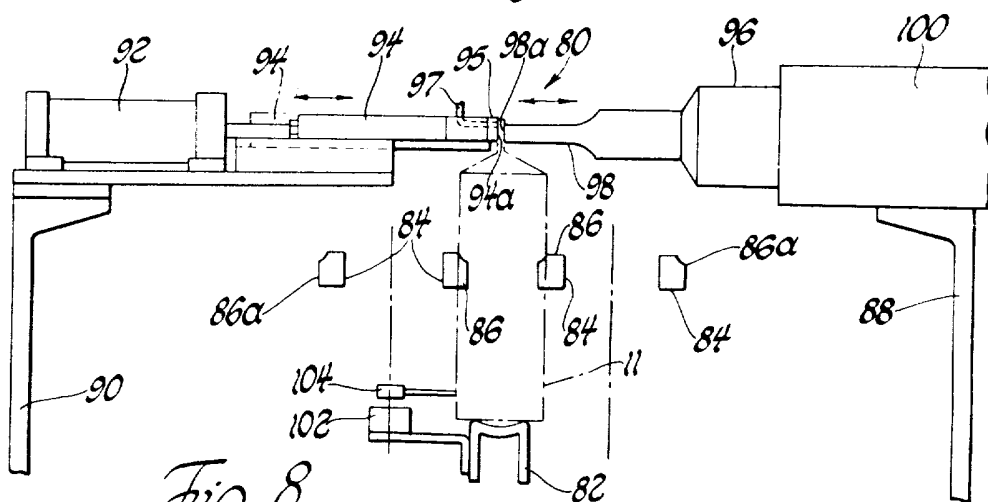


Fig. 8