

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 950544 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **950544**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁶)
F28F 1/36

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **15.07.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **08.02.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **08.02.1995**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **15.07.1993 PCT/US1993/006553**
Internationell ansökan - International
application

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

10.08.1992 US 927015

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Fintube Limited Partneship, 2431 East 61st Street, #330 Tulsa, Okla. 74136, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Ryan, Jerry E., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Suurennettu lovitettu ripa ripaputkea varten

Förstorad tandad kamfläns för att kamflänsrör

Suurennettu lovitettu ripa ripaputkea varten

Keksinnön tausta

1. Keksinnön ala

5 Esillä oleva keksintö on suurennetun tyyppinen ripa lovitettua ripaputkea varten. Suurennus käsittää sen, että lisätään rivan lämmönsiirtokykyä lisäämällä ripaan muodostettujen osa-alueiden pintaa. Suurennus voidaan suorittaa joko ennen rivan loveamista osiin tai sen jälkeen. Esillä 10 olevan keksinnön mukainen suurennus voidaan toteuttaa joko painamalla, leikkaamalla, litistämällä, valssaamalla tai muodostamalla loveuksia osiin muulla tavoin, jolloin laajennetaan osia ja lisätään niiden pinta-alaa.

2. Tekniikan taso

15 Ripaputkia käytetään prosessilämmittimessä tai kuumentimessa. Ripaputkia käytetään, koska putkien rivat lisäävät putkien ulkopinta-alaa ja siten lisäävät niiden lämmönsiirtokykyä. Ripaputkien tehtävänä on siirtää lämpöä kuumista savukaasuista, jotka sijaitsevat ripaputkien ulkopuolella, nesteeseen, yleensä hyvin puhtaaseen veteen tai hiilivetyyn, joka kiertää ripaputkien sisällä. Kuumennettua nestettä käytetään saattamaan turbiini toimintaan tai muihin prosessin tarkoituksiin.

25 Koska nesteen lämmittämiseen vaadittavat polttoainekustannukset ovat suuret, on tärkeää, että lämpöenergian, so. lämmön, siirto ripaputkien kautta tapahtuu niin tehokkaasti kuin mahdollista, niin että polttoaineen määrää voidaan vähentää. Kun nesteiden lämmittämiseen tarvittavien BTU-polttoaineyksiköiden määrä pienenee, toimintakustannukset vähenevät merkittävästi myöskin. Näistä syistä 30 ovat haluttuja sellaiset ripaputket, joilla on suuri ulkopinta-ala.

Tekniikan tason mukaisten ripaputkien ulkopinta-alaa on lisätty ainakin kahdella tavalla, sijoittamalla

rivat lähemmäksi toisiaan ja muodostamalla korkeampia ripoja.

5 Ensiksi tekniikan tason mukaiset ripaputkien rivat kiinnitetään putkeen spiraalimaisesti, jolloin ripojen vierekkäiset spiraalikierteet asetetaan välin päähän toisistaan erilleen. Sijoittamalla rivat lähemmäksi toisiaan voidaan kiinnittää enemmän ripoja ja siten enemmän pinta-alaa putkeen putken pinta-alayksikköä kohden, jolloin siten lisätään putken tehollista pinta-alaa.

10 Kuitenkin jos vierekkäiset spiraalit tai rivat sijoitetaan liian lähelle toisiaan, vierekkäisten ripojen spiraalien välinen tila voi tukkeutua tai likaantua. Liikaantumisen riippuu poltettavan polttoaineen tyypistä. Tuloksena oleva savukaasun sopimaton virtaus ripojen spiraalien välissä vähentää niiden kykyä absorboida lämpöenergiaa savukaasuista. Myöskin jos vierekkäiset rivat sijoitetaan vielä lähemmäksi toisiaan, ne koskettavat toisiinsa ja vähentävät siten tehollista pinta-alaansa, mikä johtaa lämmönabsorboinnin tehokkuuden pienenemiseen. Kun tekniikan tason mukaisiin ripaputkiin muodostetaan sopiva välitila spiraalien väliin, se ripaputken ulkopinta-alan määrä, joka on saavutettavissa yksinomaan sijoittamalla rivat lähemmäksi toisiaan, rajoittuu täten.

20 Toiseksi tekniikan tason mukaisten ripaputkien ripojen korkeutta on lisätty, niin että ne ulottuvat ulospäin kauemmaksi putkesta, jolloin lisätään ripakorkeutta ja lisätään ripaputkien pinta-alaa. Ripakorkeuden lisääminen on enemmän kustannuksia aiheuttavaa johtuen korkeamman rivan aikaansaamiseen tarvittavasta lisämateriaalista ja johtuen niistä lisäkustannuksista, jotka aiheutuvat suuremman ja painavamman ripaputken kuljetuksesta tai suuremman ja painavamman lämmönsiirtimen kuljetuksesta, joka lämmönsiirrin on valmistettu suuremmista ripaputkista. Tilarajoitukset, joita liittyy sovellutuksiin, joissa ripaputkia käytetään, määräävät usein rivan sallitun maksimi-

25

30

35

mikorkeuden ja tekevät ripakorkeuden lisäämisen mahdolltomaksi.

Korkeammat ripaosat ovat myös rakenteellisesti heikompia ja ne saavat aikaan epäsuotuisammat olosuhteet kaasun tunkeutumiselle ripojen väliin. Myöskin lisääntyvä pinta, joka saadaan aikaan lisäämällä ripakorkeutta, on yhä tehottomampi verrattuna perusputken pintaan, ja sen vuoksi se on tehottomampi kustannukset huomioiden, koska pienentynyt rivan tehokkuus pyrkii taas kumoamaan pinta-

5 alan vaikutusta jossakin määrin. Rivan tehokkuuden ollessa alhaisempi tulee rivan kärjen toimintalämpötilan nousu vaatien rivan valmistamista kalliimmista, paremmin kuumuutta kestävästä materiaaleista.

10

Esillä oleva keksintö saa aikaan kustannuksiltaan tehokkaan tavan lovitetun rivan pinta-alan lisäämiseksi, ilman että asetettaisiin rivat lähemmäksi toisiaan ja ilman että lisättäisiin ripakorkeutta. Esillä oleva keksintö lisää lovitetun rivan osien pinta-alaa, joko ennen loveamista tai sen jälkeen, saaden aikaan osien laajentumisen ja täyttäen siten osittain kunkin aukon, joita muodostuu osien väliin, kun normaalimenettelyllä lovitetaan rivat ja muodostetaan ne spiraalimaisiksi putken ympärille. Osat laajennetaan painamalla, leikkaamalla, litistämällä, valsaamalla tai muulla tavoin muodostamalla loveus, useita loveuksia tai loveusmuodostelma joko osan pinnan osaluueeseen tai koko osan pintoihin.

15

20

25

Keksinnön yhteenveto

Esillä oleva keksintö on suurennettu ripa, joka on tarkoitus kiinnittää onttoon putkeen suurennetusti lovitetun ripaputken aikaansaamiseksi. Ripa on kiinnitetty putkeen 15 asteen kulmassa kohtisuoraan suuntaan nähden ja on kääritty spiraalimaisesti putken ympäri, jolloin rivan vierekkäiset kierteet ovat toisistaan erilleen sijoitettuja.

30

Joko ennen loveusta tai sen jälkeen ja ennen kuin ripa on kiinnitetty putkeen, ripaa suurennetaan painamalla, leikkaamalla, litistämällä, valssaamalla tai saamalla siihen aikaan loveuksia muulla tavoin, jolloin siten laajennetaan osia ja lisätään niiden pinta-alaa. Loveusten muodostus- ja muodostelmamuuntelujen määrä on loputon. Loveukset on saatu aikaan osien joko yläpintaan, alapintaan tai sekä ylä- että alapintaan.

Piirustusten suppea kuvaus

10 Kuvio 1 on sivukuvanto suurennetusta lovitetusta ripaputkesta, joka on valmistettu esillä olevan keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti;

kuvio 2 on poikkileikkauskuvanto otettuna kuvion 1 linjaa 2 - 2 pitkin;

15 kuvio 3 on poikkileikkauskuvanto tekniikan tason mukaisesta lovitetusta ripaputkesta, joka on samanlainen kuvanto kuin kuvion 2 mukainen kuvanto suurennetusta lovitetusta ripaputkesta;

20 kuvio 4 on laajennettu osittaiskuvanto suurennetusta lovitetusta ripaputkesta, joka on esitetty kuviossa 2;

kuvio 5 on yläpuolinen tasokuvanto lovitetusta ripakaistaleesta sellaisena kuin se on ennen suurentamista;

kuvio 6 on etupystykuvanto kuviossa 5 esitetystä lovitetusta ripakaistaleesta;

25 kuvio 7 on etupystykuvanto kuviossa 6 esitetystä lovitetusta ripakaistaleesta esittäen menetelmää lovitetun ripakaistaleen suurentamiseksi;

30 kuvio 8 on suurennettu yläpuolinen tasokuvanto yksittäisestä suurennetusta osasta, jossa on pitkä viistottu loveus;

kuvio 9 on poikkileikkauskuvanto otettuna kuvion 8 linjaa 9 - 9 pitkin;

kuvio 10 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto tekniikan tason mukaisesta osasta;

kuvio 11 on poikkileikkauskuvanto otettuna kuvion 10 linjaa 11 - 11 pitkin;

5 kuvio 12 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto yksittäisestä suurennetusta osasta, jossa on laaja tasainen loveus;

kuvio 13 on poikkileikkauskuvanto otettuna kuvion 12 linjaa 13 - 13 pitkin;

10 kuvio 14 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto yksittäisestä suurennetusta osasta, jossa on keskeinen kolmionmuotoinen loveus;

kuvio 15 on poikkileikkauskuvanto otettuna kuvion 14 linjaa 15 - 15 pitkin;

15 kuvio 16 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto yksittäisestä suurennetusta osasta, jossa on pitkä, kaksoisviistottu loveus;

kuvio 17 on poikkileikkauskuvanto otettuna kuvion 16 linjaa 17 - 17 pitkin;

20 kuvio 18 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto yksittäisestä suurennetusta osasta, jossa on pistemäisiä loveuksia;

kuvio 19 on poikkileikkauskuvanto otettuna kuvion 18 linjaa 19 - 19 pitkin;

kuvio 20 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto osista, joihin on painettu timanttimuodostelmaloveus;

25 kuvio 21 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto osista, joihin on painettu neulankärkimuodostelmaloveus;

kuvio 22 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto osista, joihin on vaakasuorassa suunnassa painettu uurrosmuodostelmaloveus;

30 kuvio 23 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto osista, joihin on painettu kuoppamuodostelmaloveus;

kuvio 24 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto osista, joihin on painettu viisto uurrosmuodostelmaloveus;

35 kuvio 25 on laajennettu yläpuolinen tasokuvanto osista, joihin on painettu pykäläisiä, uritettuja loveuksia rivan ulkokärkeen;

kuvio 26 on yläpuolinen tasokuvanto lovittamattomasta suurennetusta ripakaistaleesta, johon on painettu aallotuksia;

5 kuvio 27 on etupystykuvanto lovittamattomasta suurennetusta ripakaistaleesta, joka on esitetty kuviossa 26;

kuvio 28 on etupystykuvanto kuvion 27 mukaisesta lovittamattomasta suurennetusta ripakaistaleesta sellaisena miltä se näyttää lovittamisen jälkeen.

10 **Edullisten suoritusmuotojen yksityiskohtainen kuvaus**

Viitaten nyt kuvioihin ja aluksi kuvioihin 1 ja 2, on kuvattu suurennettu lovitettu ripaputki, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 10, joka on muodostettu esillä olevan keksinnön mukaisen edullisen suoritusmuodon mukaisesti. Suurennettu lovitettu ripaputki 10 on varustettu keskeisellä ontolla putkella 12, johon on kiinnitetty ripa 14, joka on kiinnitetty tavallisesti hitsaamalla ja edullisesti suurtaajuisella vastushitsauksella. Ripa 14 ulkonee ulospäin putkesta 12 ja on 15 asteen kulmassa putken 12 kohtisuoran tason suhteen. Ripa 14 kierretään myös spiraalimaisesti putken 12 ympärille siten, että rivan 14 vierekkäiset kierteet ovat sijoitettuja erilleen toisistaan. Putki 14 voi olla valmistettu hiiliteräksestä, nikkeliseoksista tai muusta sopivasta materiaalista.

25 Viitaten nyt kuvioon 4, rivassa 14 on pohjaosa 16, joka sijaitsee putken 12 vieressä, ja lovitettu osa 18, joka sijaitsee pohjaosan 16 vieressä ja ulkonee putkesta 12 poispäin. Pohjaosa 16 on varustettu sisäreunalla 20 ja vastakkaisella ulommalla alueella 22. Sisäreuna 20 kiinnittyy putkeen 12 rivan 14 kiinnittämiseksi siihen. Lovitettu osa 18 on varustettu useilla osilla 24, jolloin vierekkäisiä osia 24 erottavat aukot 26. Kukin osa 24 on varustettu sisemmällä alueella 28, joka kiinnittyy pohjaosan 16 ulompaan alueeseen 22, ja siinä on ulkokärki 30, joka
35 on sisempää aluetta 28 vastapäätä. Kuten kuvioissa 1 ja 4

on esitetty, kussakin osassa 24 on yläpinta 32 ja pohjapinta 34 (katso kuviot 1, 9, 13) yläpintaa 32 vastapäätä, ja kaksi sivua 36, jotka ovat aukkojen 26 vieressä ja ylä- ja pohjapintojen 32 ja 34 kummallakin sivulla.

5 Kussakin osassa 24 on osan korkeus 38 mitattuna osassa 24 sisemmästä alueesta 28 ulkokärkeen 30. Samoin rivassa 14 on ripakorkeus 40, joka mitataan pohjaosan 16 sisäreunasta 20 osien 24 ulkokärkeen 30.

10 Kuten kuviossa 9 on esitetty, kussakin osassa 24 on ainakin yksi osan syvyys 42; kukin osan syvyys 42 mitataan osan 24 yläpinnan 32 kohdasta 44 osan 24 läpi, so. yläpinnasta 32 pohjapintaan 34, kohtisuoraan osan korkeutta 38 vastaan.

15 Ilmeisesti, jos yläpinta 32 ja pohjapinta 34 eivät ole toistensa kanssa yhdensuuntaiset, osan syvyys 42 voi vaihdella riippuen siitä, mikä kohta 44 on valittu osan syvyyden 42 mittaamiseen. Kuten käy ilmi, tietyissä suurennnetun ripaputken 10 suoritusmuodoissa on osia 24, joissa yläpinta 32 ja pohjapinta 34 eivät ole yhdensuuntaiset.

20 Viitaten nyt kuvioihin 5 ja 6, pohjaosassa 16 on ainakin yksi pohjaosan syvyys 46; kukin pohjaosan syvyys 46 mitataan pohjaosan 16 kohdasta 48, pohjaosan 16 läpi kohtisuoraan ripakorkeutta 40 vastaan.

25 Viitaten nyt kuvioon 4, kussakin osassa 24 on myös sisäleveys 50, joka mitataan kahden sivun 36 välistä osan 24 sisäalueella 28, ja ulkoleveys 52, joka mitataan kahden sivun 36 välistä osan 24 ulkokärjessä 30.

30 Viitaten nyt kuvioihin 2, 3, 4, 8, 9, 10 ja 11, kuvataan eroja suurennnetun lovitetun ripaputken 10 ja tekniikan tason mukaisen lovitetun ripaputken välillä, jota jälkimmäistä on yleisesti merkitty viitenumerolla 10'. Samoin kuin suurennnetussa lovitetussa ripaputkessa 10 tekniikan tason mukaisessa lovitetussa ripaputkessa 10', joka on esitetty kuvioissa 3, 10 ja 11, on kaikki samat piirteet, jotka on edellä kuvattu suurennnettua lovitettua ri-

35

paputkea 10 koskevina; mainittuihin piirteisiin viitataan tämän jälkeen merkitsemällä suurennnetun lovitetun ripaputken 10 saman piirteen viitenumero ja sen perään symboli "'". Esimerkiksi 12' on keskeinen ontto putki, joka on
 5 muodostettu tekniikan tason mukaiseen lovitettuun ripaputkeen 10' ja vastaa keskeistä onttoa putkea 12 suurennetuksa lovitetussa ripaputkessa 10.

Ensiksi tekniikan tason mukaisessa ripaputkessa 10' on osissa 24' kaksi sivua 36', jotka ovat toistensa kanssa
 10 samansuuntaiset, ja sen vuoksi osissa 24' on ulkoleveydet 52' ja sisäleveydet 50', jotka ovat toistensa kanssa yhtä suuret (katso kuvio 10). Tämä eroaa suurennnetun lovitetun ripaputken 10 osista 24, joilla on ulkoleveydet 52, jotka ovat suuremmat kuin sisäleveydet 50 (katso kuvio 4). Leveydet 50 ja 52 eivät ole samoja, koska osat 24 on suurennettu ja siten laajennettu. Siten kuvion 10 mukaiset osat
 15 24' ovat suorakulmaisia muodoltaan, kun taas kuvion 4 mukaiset osat 24 ovat puolisuunnikkaan muotoisia.

Osien 24 suurentaminen saa aikaan myös toisen eron
 20 suurennetuksa lovitetussa ripaputkessa 10 verrattuna tekniikan tason mukaiseen lovitettuun ripaputkeen 10'. Toinen ero liittyy suurennnetun lovitetun ripaputken 10 ylä- ja pohjapintoihin 32 ja 34 verrattaessa niitä tekniikan tason mukaisen lovitetun ripaputken 10' ylä- ja pohjapintoihin
 25 32' ja 34'.

Viitaten nyt kuvioon 11, on esitetty poikkileikkauskuvanto tekniikan tason mukaisen rivan 14' osasta 24'. Ylä- ja pohjapinnat 32' ja 34' ovat samansuuntaisia toistensa kanssa ja osan syvyys 42' on sama riippumatta siitä, mikä kohta 44' yläpintaa 32' valitaan. Kuitenkin, kuten
 30 kuviossa 9 on esitetty, esimerkiksi, sama ei pidä paikkaansa suurennnetun lovitetun ripaputken 10 suurennnetun lovitetun rivan 14 suhteen. Riippuen siitä, valitaanko kohta 44 vaiko vaihtoehtoinen kohta 44A yläpinnalla 32,

osan syvyys 42 ja vaihtoehtoinen osan syvyys 42A eivät ole samat.

Suurennetun lovitetun ripaputken 10 ripa 14 on esitetty kuvioissa 8 ja 9 ja se on varustettu pitkällä, viis-
 5 totulla loveuksella 54, joka on painettu sekä ylä- että pohjapintaan 32 ja 34. Suurentamalla ripaa 14 loveuksella 54 laajennetaan siten osia 24 ja niiden pinta-ala lisääntyy. Monet muodostelmat ja muodot ovat mahdollisia loveuksiksi 54. Muutamia mahdollisia suoritusmuotoja kuvataan ja
 10 selitetään alla.

Kuviot 12 ja 13 esittävät toista suoritusmuotoa, jossa leveä litteä loveus 56 on painettu sekä ylä- että pohjapintaan 32 ja 34 osan 24 ulkokärjessä 30. Kuviot 14 ja 15 esittävät toista suoritusmuotoa, jossa keskeinen
 15 kolmionmuotoinen loveus 58 on painettu sekä ylä- että pohjapintaan 32 ja 34.

Kuviot 16 ja 17 esittävät lisäsuoritusmuotoa, jossa pitkä, kaksoiskavennettu loveus 60 on painettu sekä ylä- että pohjapintaan 32 ja 34.

Kuviot 18 ja 19 esittävät toista suoritusmuotoa, jossa pistemäiset loveukset 62 on painettu sekä ylä- että pohjapintaan 32 ja 34.

Kuviot 20, 21, 22, 23 ja 24 esittävät vielä muita suoritusmuotoja, joissa ylä- ja pohjapintoihin 32 ja 34 on painettu vastaavasti timanttimuodostelmaloveuksia 64, neulankärkimuodostelmaloveuksia 66, vaakasuoria uramuodostelmaloveuksia 68, kuoppamuodostelmaloveuksia 70 ja viistoja uurremuodostelmaloveuksia 72.

Lopuksi kuvio 25 esittää toista suoritusmuotoa, jossa osien 24 ulkokärjet 30 on painettu pykäläisiksi, uritetuiksi loveuksiksi 74.

Esimerkkinä pinta-alan lisääntymisestä, joka on saavutettavissa esillä olevan keksinnön avulla, on saavutettu seuraavat pinta-alan suurennusprosentit käyttäen
 35 5,08 cm:n (kahden tuuman) putkea 12, useita ripakorkeuksia

- 40, pohjaosan syvyyttä 46, 0,43688 cm:n (0,172 tuuman) sisäleveyttä 50 ja useita ulkoleveyksiä 52. Alle luetellut tiedot on saavutettu piirakanmuotoisilla lovituksilla varustetuilla rivoilla 14, jolloin putken 12 2,54 cm:iä (yhtä tuumaa) kohden on sijoitettu viisi (5) ripaa.

	Ripakorkeus	Osien ulkoleveys	Pinta-alan lisäys (prosentteina)
5			
10	2,54 cm (1 tuuma)	0,65024 cm (0,256 tuumaa)	13,9
	2,2225 cm (7/8 tuumaa)	0,60198 cm (0,237 tuumaa)	10,2
15	1,905 cm (3/4 tuumaa)	0,55372 cm (0,218 tuumaa)	6,7

- Vaikkakin yllä on kuvattu useita suoritusmuotoja, esillä oleva keksintö ei rajoitu erityisiin kuvattuihin suoritusmuotoihin. Vaikkakin suurennettu lovitettu ripaputki 10 on kuvattu sellaiseksi, että siinä on loveuksia osien 24 sekä ylä- että pohjapinnalla 32 ja 34, esillä oleva keksintö kattaa myös sellaiset suoritusmuodot, joissa joko yläpinta 32 tai pohjapinta 34 ovat suurennettuja, yhtä hyvin kuin sellaiset suoritusmuodot, joissa sekä ylä- että pohjapinta 32 ja 34 ovat suurennettuja.

- Viitaten nyt kuvioihin 5, 6 ja 7 on esitetty eräs menetelmä rivan 14 valmistamiseksi, so. suurennus tapahtuu lovituksen jälkeen ja ennen kuin ripa 14 kiinnitetään putkeen 12. Kuviot 5 ja 6 esittävät suoraa suurentamattoman lovitetun ripakaistaleen 76 palasta. Ennen suurentamista pohjaosan syvyys 46 ja osien syvyydet 42 ovat kaikki samanlaisia toistensa kanssa. Kuvio 7 esittää, kuinka suurentamaton lovitettu ripakaistale 76 kulkee suurennustyökalujen 78 ja 80 välistä ja poistuu suurennettuna lovitettuna ripana 14, joka on valmis kiinnitettäväksi putkeen 12 suurennettuna lovitetun ripaputken muodostamiseksi. Jos pohjaosa 16 ei ole suurennettu, pohjaosan syvyys 46 pysyy muuttumattomana suurennuksen jälkeen. Jos osat 24 on suu-

rennettu, niiden osien syvyydet 42 ja 42A eroavat pohjaosan syvyydestä 46 ja mahdollisesti eroavat toisistaan, riippuen siitä, mitkä kohdat 44 tai 44A on valittu.

- 5 Vaihtoehtoisesti on kuvioissa 26, 27 ja 28 esitetty toinen menetelmä rivan 14 muodostamiseksi, so. suurennus tapahtuu ennen lovitusta. Kuviot 26 ja 27 esittävät lovitettamattoman, suurennetun ripakaistaleen 82 suoraa palasta. Kuvio 28 esittää samaa kaistaletta 82 sen jälkeen, kun se on lovitettu suurennetun lovitetun rivan 14 muodostamiseksi, joka on valmis kiinnitettäväksi putkeen 12 suurennetun lovitetun ripaputken 10 muodostamiseksi.
- 10

Vaikkakin kaksi menetelmää on kuvattu edellä rivan 14 valmistamiseksi, esillä oleva keksintö ei ole rajoitettu valmistusmenetelmänsä suhteen.

- 15 Vaikkakin edellä on kuvattu esillä olevaa keksintöä erityisen kuvatun rakenteen puitteissa, on ymmärrettävä, että muita ja toisenlaisia muunnelmia, jotka poikkeavat tässä ehdotetuista, voidaan tehdä tämän keksinnön hengen ja suojapiirin rajoissa.



Patenttivaatimukset:

1. Ripaputki, joka käsittää putken ja siihen kiinnitetyn suurennetun lovitetun rivan, jolloin rivassa on pohjaosa ja vastakkainen lovitettu osa, jolloin pohjaosassa on sisäreuna ja vastakkainen ulompi alue, jolloin mainittu sisäreuna on kiinnitetty spiraalimaisesti putkeen, niin että ripa ulkonee ulospäin putkesta, jolloin mainittu ulompi alue on kiinnitetty lovitettuun osaan, jolloin lovitettu osa on varustettu useilla osilla, jotka ulkonevat putken ääriviivojen ulkopuolelle, jolloin vierekkäisiä osia erottavat aukot, jolloin kussakin osassa on sisempi alue, joka on kiinnitetty pohjaosan ulompaan alueeseen, ja ulkokärki, joka on sen sisempää aluetta vastapäätä, jolloin kullakin osalla on sisempi leveys, joka mitataan sisemmällä alueella, kullakin osalla on ulkoleveys, joka mitataan osan ulkokärjessä, jolloin kukin osa on suurennettu siten, että kukin osa on laajennettu, jolloin kunkin osan ulompi leveys on suurempi kuin kunkin osan sisempi leveys, jolloin siten syntyy piirakanmuotoisia osia.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ripaputki, jossa kukin osa on laajennettu kuljettamalla lovitettu ripakais-tale suurenustyökalujen välistä ennen rivan kiinnittämistä putkeen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ripaputki, jossa kussakin osassa on yläpinta ja vastakkainen pohjapinta, jolloin ainakin yksi pinta on varustettu loveuksilla, jotka laajentavat kyseisiä osia ja lisäävät niiden pinta-alaa.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, jossa mainitut loveukset on muodostettu pitkiksi viistotuiksi loveuksiksi, jotka on painettu kunkin osan ylä- ja pohjapintaan.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, jossa mainitut loveukset on muodostettu laajoiksi litteiksi lo-

veuksiksi, jotka on painettu kunkin osan ylä- ja pohjapintaan niiden ulkopäädyssä.

5 6. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, johon on painettu keskeinen kolmionmuotoinen loveus kunkin osan sekä ylä- että pohjapintaan.

7. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, johon on painettu pitkä kaksoisviistottu loveus kunkin osan sekä ylä- että pohjapintaan.

10 8. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, johon on painettu pistemäisiä loveuksia kunkin osan ainakin yhteen pintaan.

9. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, johon on painettu timantinmuotoinen loveusmuodostelma kunkin osan ainakin yhteen pintaan.

15 10. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, johon on painettu neulankärkimuodostelmaloveus kunkin osan ainakin yhteen pintaan.

20 11. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, johon on painettu vaakasuorana uurrosmuodostelmana loveus kunkin osan ainakin yhteen pintaan.

12. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, johon on painettu kuoppamuodostelmana loveus kunkin osan ainakin yhteen pintaan.

25 13. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, johon on painettu viistona uramuodostelmana loveus kunkin osan ainakin yhteen pintaan.

14. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ripaputki, jossa osien ulkokärkiin on painettu pykäläisiä uraloveuksia.

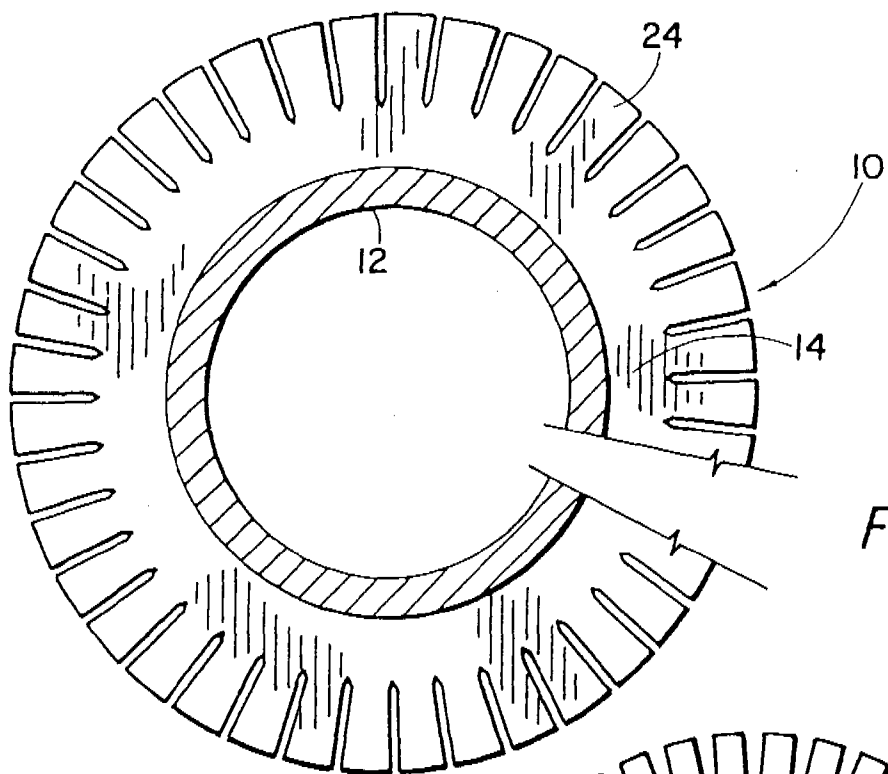


Fig. 2

Fig. 3
(Tekniikan taso)

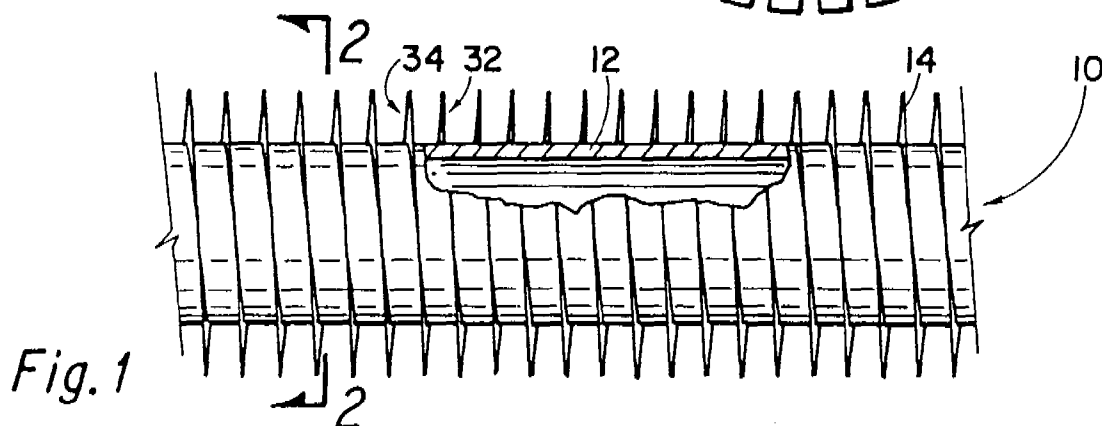
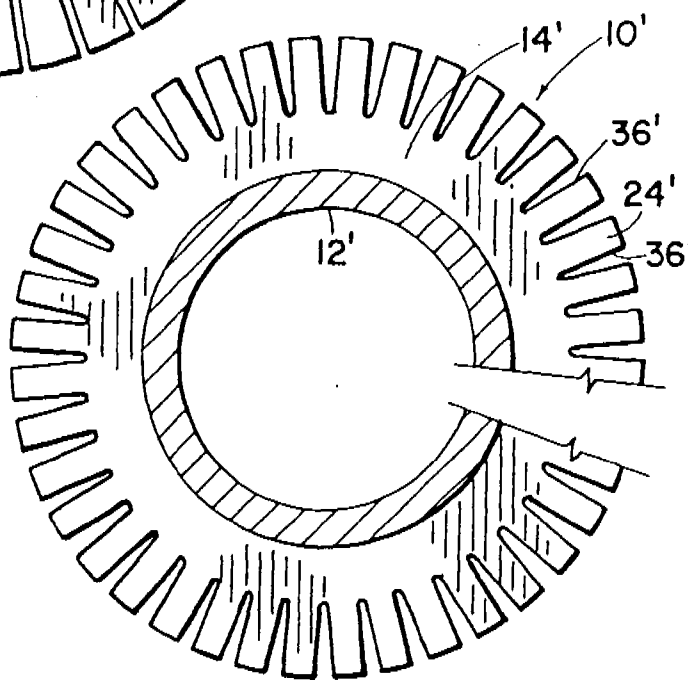


Fig. 1

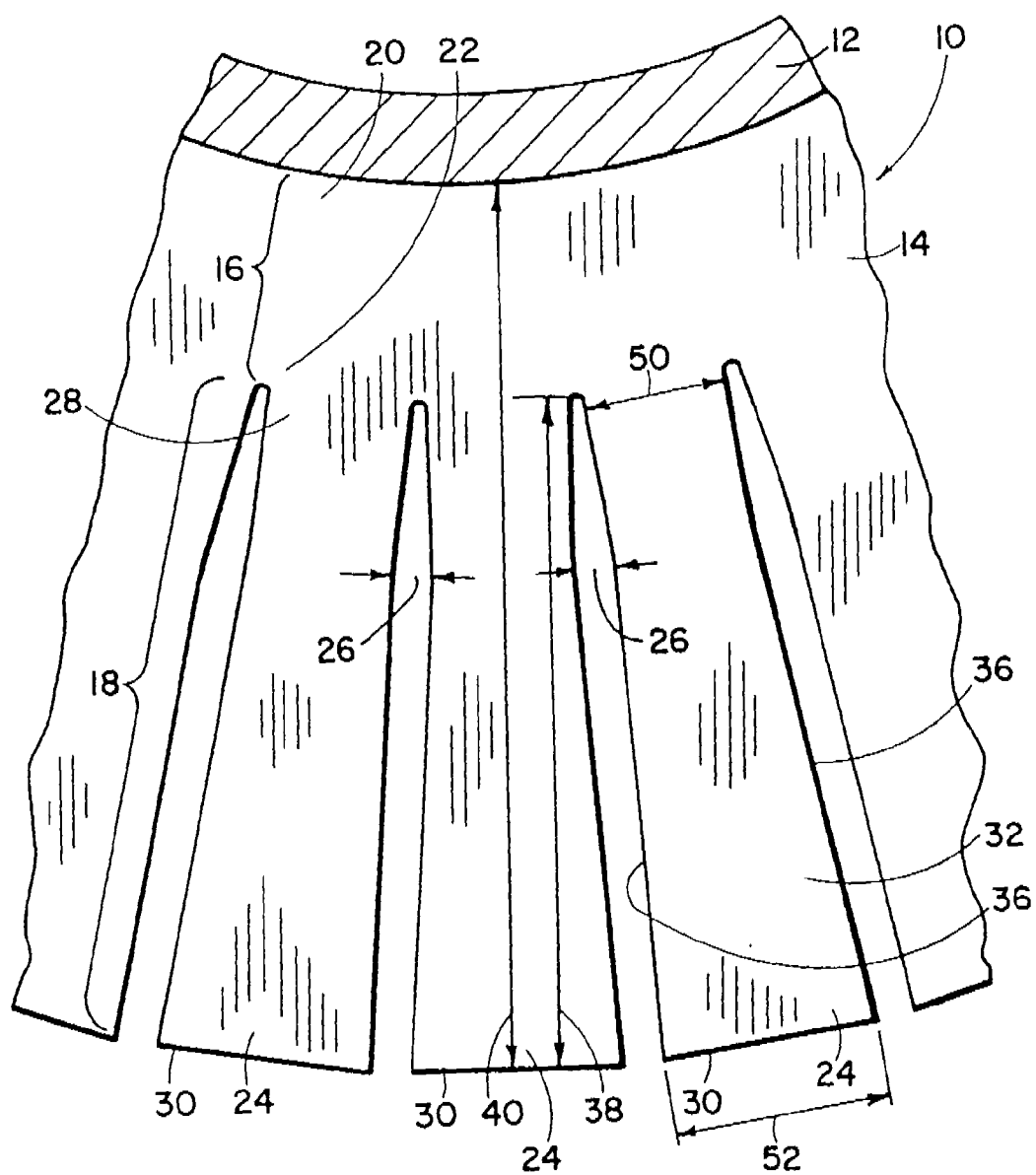


Fig. 4

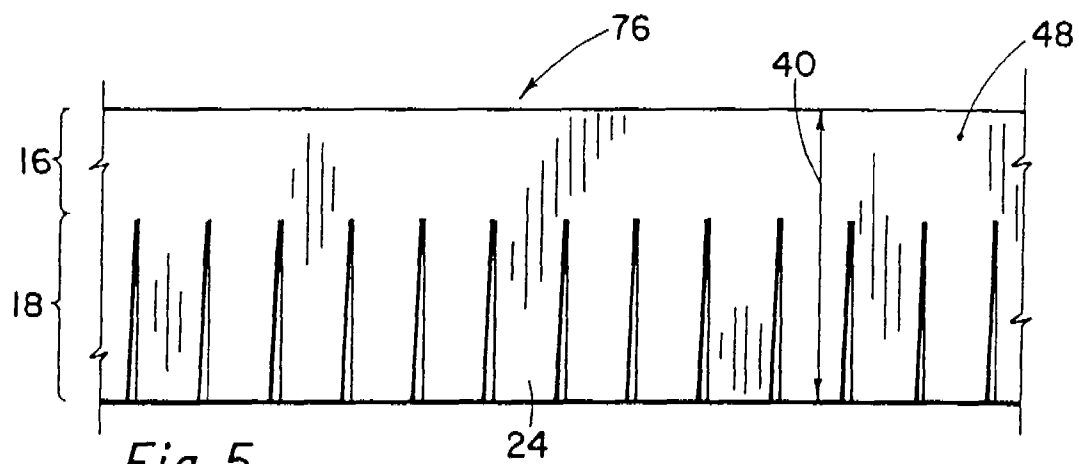


Fig. 5

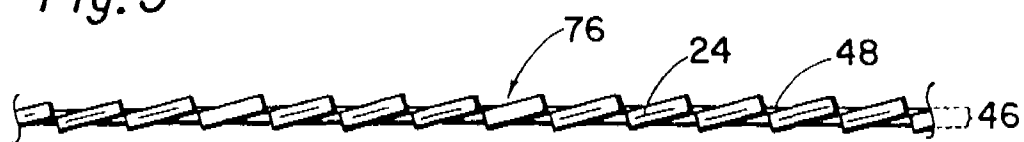


Fig. 6

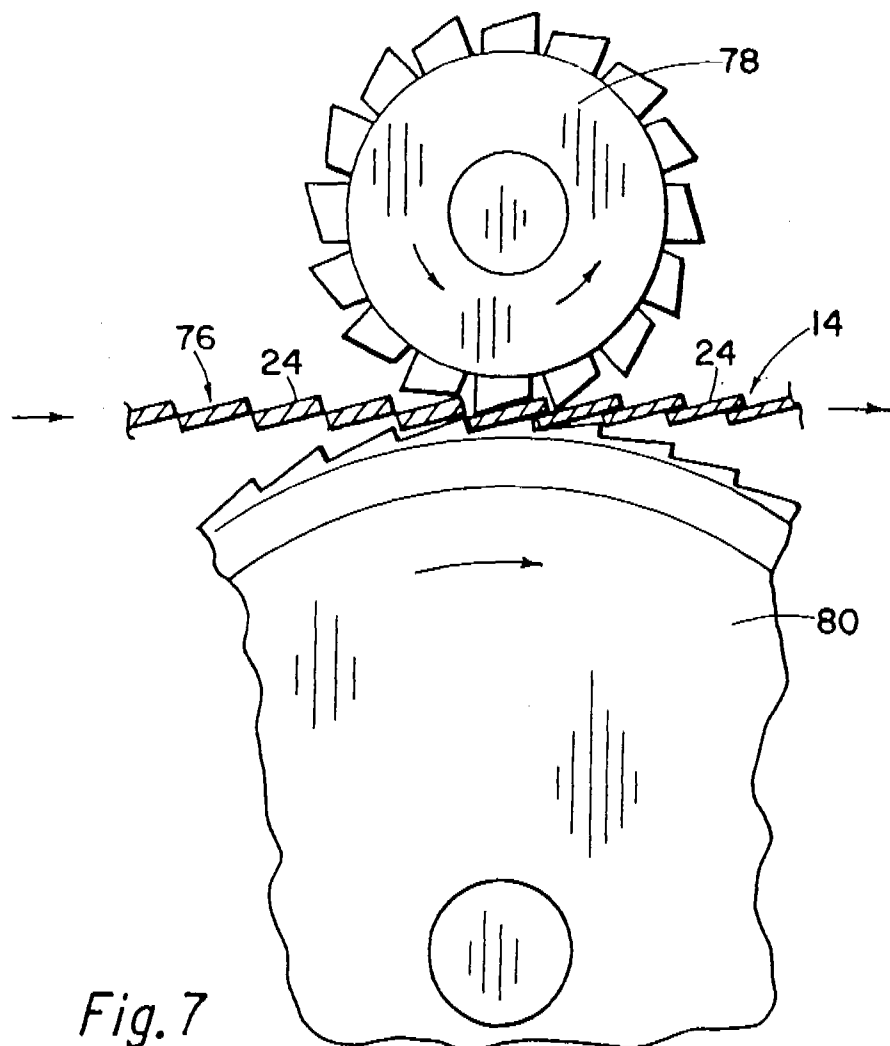
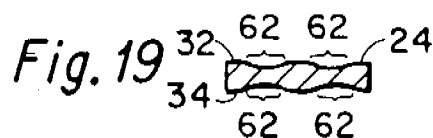
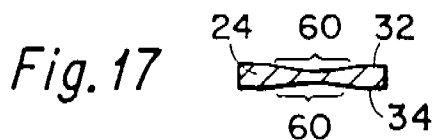
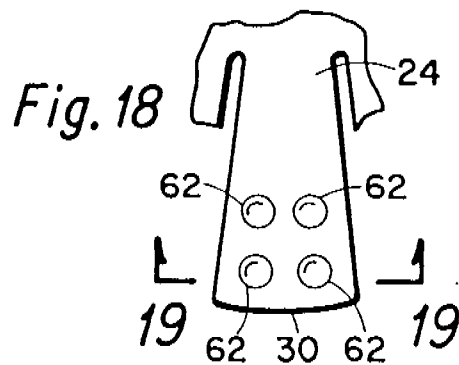
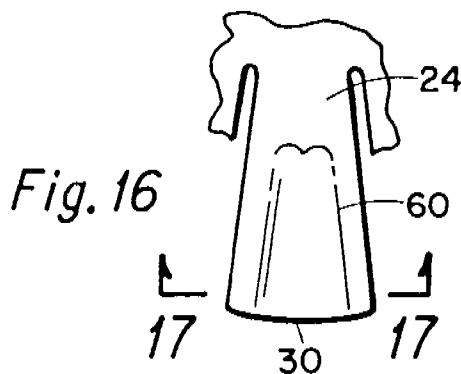
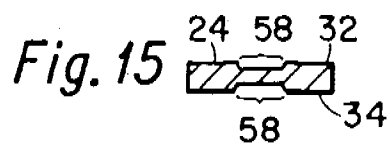
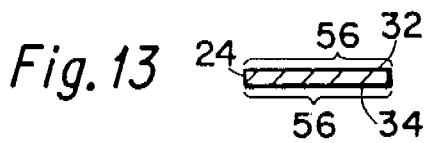
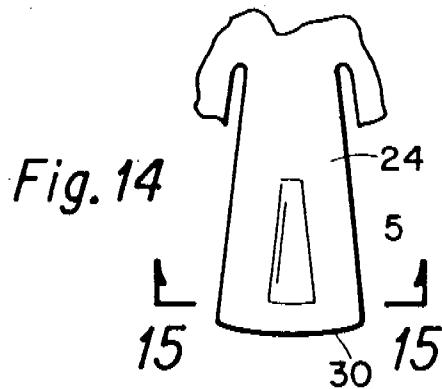
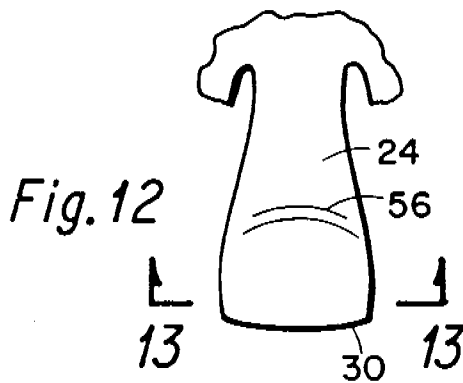
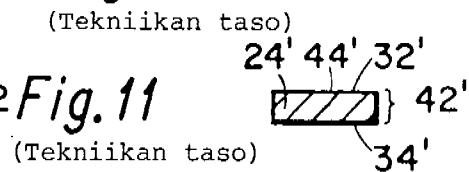
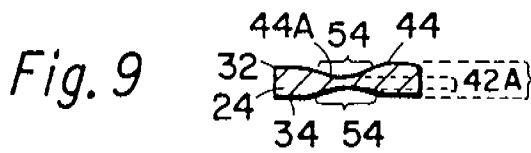
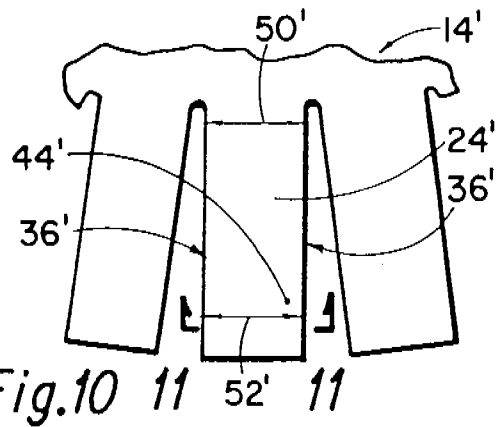
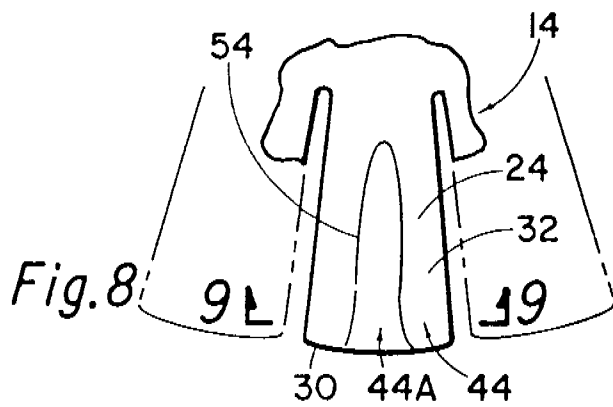


Fig. 7



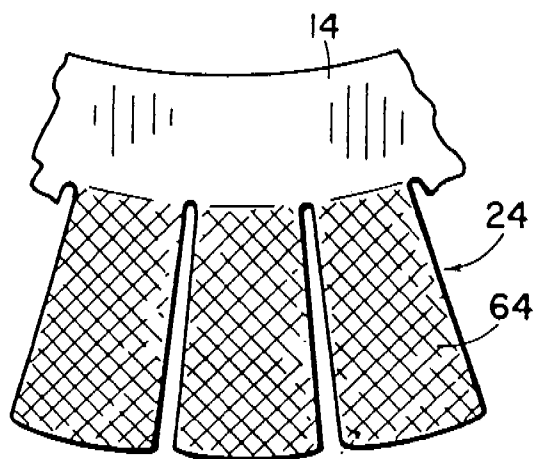


Fig. 20

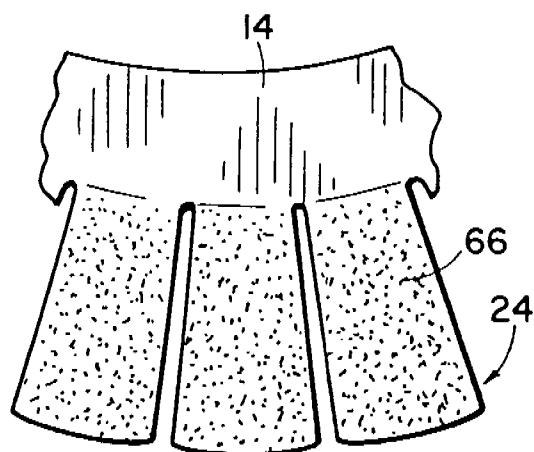


Fig. 21

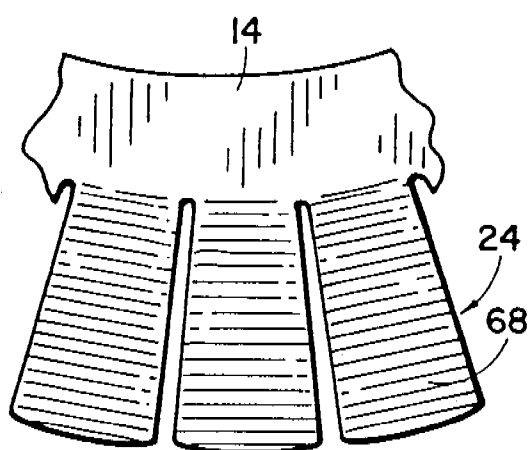


Fig. 22

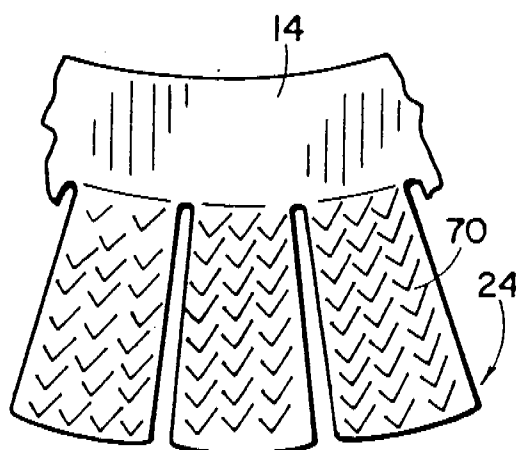


Fig. 23

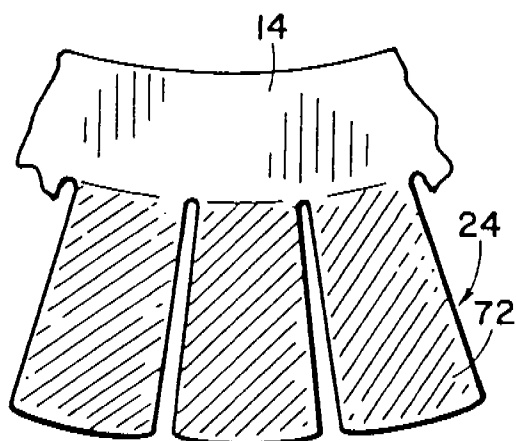


Fig. 24

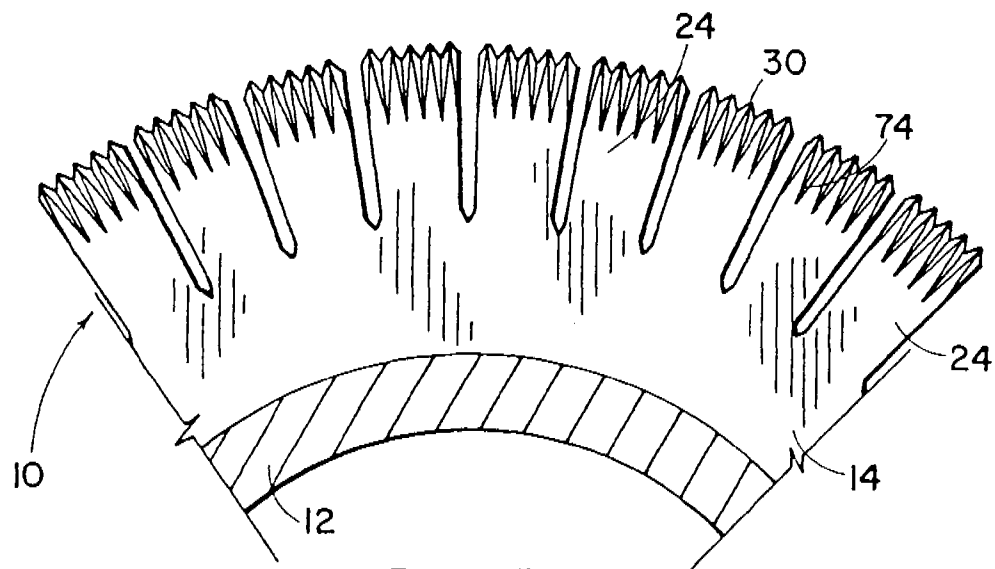


Fig. 25

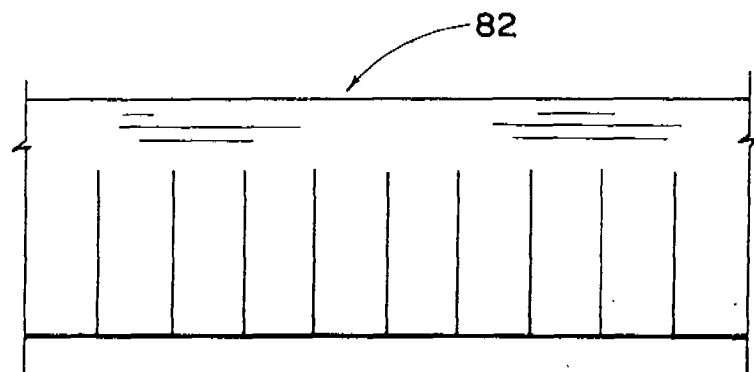


Fig. 26

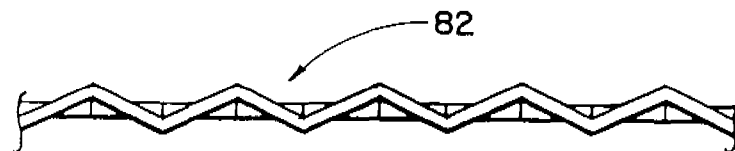


Fig. 27

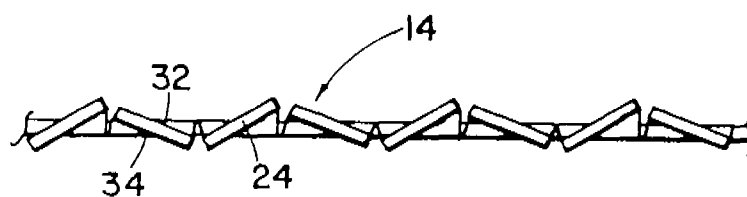


Fig. 28