



F1000097249B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

97249

C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat li 11 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

E 02F 9/28

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	910648
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	11.02.91
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag	11.02.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	13.08.91
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.07.96
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
12.02.90 US 478359 P	24.05.90 US 528087 P
20.12.90 US 627509 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Esco Corporation, 2141 N.W. 25th Avenue, Portland, OR 97210, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Briscoe, Terry L., 11399 N.W. Ridge Lane, Portland, OR 97229, USA, (US)  
2. Sprunger, Paul C., 442 S.W. Dogwood Drive, Dundee, OR 97115, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

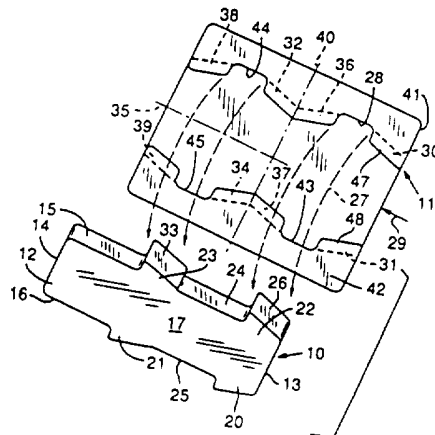
Vaihdettava kulutuselementti ja menetelmä  
Utbyttbart slitelement och förfarande

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kulutuselementtikokoonpano asennettavaksi rakenteen kuluvaan osaan, joka koskettaa kuluttavaan materiaaliin, sisältäen suhteellisen pitkänomaisen pohjaelementin (10), joka on sovitettu kiinnitettäväksi kuluvaan osaan, ja suhteellisen pitkänomaisen kulutuselementin (11), joka on irrotettavasti ja käännettävästi asennettu pohjaelementtiin, jolloin kussakin elementissä (11) on pituussuunnassa välimatkan päähän toisistaan sijoitetut lohenpyrstöpinnat (30, 32) yhdessä esiinpistävässä seinäosassa ja ainakin yksi pinta (37) toisessa vastapäisessä esiinpistävässä seinäosassa, joka pinta on sijoitettu välimatkan päässä toisistaan olevien lohenpyrstöpintojen (30, 32) väliin. Esitetään myös menetelmä lohenpyrstöliitoksen suunnittelemiseksi toistuvan kuvion avulla.



Slitelementuppsättning för att monteras vid en del som hör till en konstruktion, vilken del står i beröring med ett nötande material, innefattande ett relativt långsträckt botten-element (10) som anordnats att fästas vid delen som slits, och ett relativt långsträckt slitelement (11) som löstagbart och svängbart monteras vid botten-elementet, varvid varje element (11) uppvisar i längdriktningen på ett avstånd från varandra placerade laxstjärtsytor (30, 32) vid en utstickande väggdel och åtminstone en yta vid en andra motstående utstickande väggdel, vilken yta placerats mellan de på avstånd från varandra belägna laxstjärtsytorna (30, 32). Även ett förfarande för planering av laxstjärtsfogen med hjälp av en återkommande modell har presenterats.

## Vaihdeettava kulutuselementti ja menetelmä

Tämän keksinnön kohteena on vaihdettava kulutuselementti  
5 asennettavaksi rakenteen kuluvaan osaan, joka koskettaa kuluttavaan materiaaliin, käsittäen yhtenäisen, suhteellisen pitkänomaisen, yleisesti suorakaiteenmuotoisen levymäisen runko-osan, jossa on päätyseinät, sivuseinät ja ylä- ja alapinnat yhden pinnoista ollessa sovitettuna koskettamaan kuluttavaan materiaaliin; toinen ylä- ja alapinnoista on sovitettu sijoitettavaksi vastakkain kuluvaan osan kanssa siirtämällä yleisesti pitkin sen pitkittäiskeskiviivaa, toinen pinta, joka on molempien sivuseinien vieressä, on varustettu poikittain sijoitetuilla, integraalisilla osilla, jotka muodostavat vastakkaiset seinät; ensimmäisessä vastakkaisista seinistä on pitkittäissuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevien lohenpyrstöpintojen pari, jotka ovat viistossa positiivisessa kulmassa keskiviivaan nähden

20 Tämä keksintö on parannus US-patenttiin No. RE 33 454. Tässä patentissa välimatkan päähän toisistaan poikittain sijoitetujen, kapenevien lohenpyrstöjen paria käytettiin helposti vaihdettavan kulutuselementin muodostamiseen, kuten yhdessä toimivaa pohjaa varten kaivukauhan alasivulla, kaavinvaunun auran siivessä, malmirännin vuorauksessa tai vastaavassa.  
25 Pohjan ja kulutuselementin yhdistelmä oli tarkoitus asentaa ainoastaan yhdessä suunnassa. Tämä ei ole palvellut käyttäjien tarpeita kaivussa, louhinnassa jne, missä vaaditaan käännettävyyttä.

30 On myös ymmärrettävää, että kulumiselle alttiina oleva elementti on vaihdettava usein, monta kertaa pohjaelementin, johon se liitetään, kestäessä kauemmin kuin useiden kulutuselementtien.

35 Keksinnön mukaiselle kulutuselementille on tunnusomaista se, että toisessa vastakkaisista seinistä on lohenpyrstöpinta,

joka on sijoitettu lohenpyrstöpintojen ensimmäisen vastak-  
kaisen seinäparin vierekkäisten päiden väliin.

5 Keksinnön sovellutusmuotoja ja keksintöön liittyvä menetelmä  
on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

10 Nykyisen keksinnön mukaisesti käännettävyys saavutetaan lo-  
henpyrstöpintojen uudella järjestelyllä, joka tekee mahdol-  
liseksi hyödyntää esimerkiksi yhtä kulutuselementtiä siellä  
missä aiemmin oli varastoitava kaksi erilaista vaihtoele-  
menttiä. Esimerkiksi kauhauksen tapauksessa on edullista muodos-  
taa kulutuselementti, joka kiertyy kulman ympäri ja siten,  
15 patentin opetuksia hyödyntäen, olisi välttämätöntä olla sekä  
oikea- että vasenkätisiä tyyppisiä. Nyt, keksinnön menettelyn  
mukaisesti, tarvitaan ainoastaan yhtä, monipuolista vaihto-  
elementtiä. Tällä on jonkinlaista merkitystä käyttäjille,  
koska kauhoja käytetään tavallisesti primitiivisissä olosuh-  
teissa ja varastointimahdollisuudet ovat rajalliset. Näin  
ollen kaikki mikä pienentää varastoitavien osien määrää on  
20 erittäin toivottavaa.

Edelleen neljä lohenpyrstöpintaa vaativat jonkin verran huo-  
llessuutta valmistuksessa kunnollisen kosketuksen aikaan-  
saamiseksi. Myös, kyseisen keksinnön mukaisesti, lohenpyrs-  
25 töpintojen uusi järjestely muodostaa kolmialuekosketuksen.  
Tämän seurauksena ovat stabiliteetti-, sopivuus- ja asen-  
nusedut.

Tarkemmin sanottuna kulutuselementissä on pituussuunnassa  
30 riviin asetettujen ja pituussuunnassa välimatkan päähän toi-  
sistaan sijoitettujen lohenpyrstöpintojen pari ja poikittain  
sijoitettu kolmas lohenpyrstöpinta, joka on sijoitettu väli-  
matkan päässä toisistaan olevan lohenpyrstöparin väliin.  
Myös yhdessä kulutus- tai pohjaelementeistä voi olla toinen  
35 pituussuunnassa riviin asetetun ja pituussuunnassa välimat-  
kan päähän toisistaan sijoitetun lohenpyrstöpinnan pari,  
joka reunustaa kolmatta pintaa, ja yksi pinta, joka on si-  
joitettu pintaparin väliin. Tämä sallii kahdella parilla

varustetun elementin asentamisen käännettävästi yhdellä parilla varustettuun elementtiin, jolloin molemmat asennukset ovat "kolmipisteisiä" edullisen helppouden, stabiiliuden, jne. vuoksi.

5

Missä halutaan "nelipistekosketusta", kummassakin pohja- ja kulutuselementissä on ensimmäinen ja toinen pituussuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevan lohenpyrstöpinnan pari, jolloin toisessa elementissä on kolmas ja neljäs pituussuunnassa välimatkan päähän toisistaan sijoitetun lohenpyrstöpinnan pari kolmannen ja neljännen lohenpyrstöpintaparin ollessa limitettyinä tai sekoitettuina ensimmäisen ja toisen lohenpyrstöpintaparin joukkoon. Tämä sallii neljällä parilla varustetun elementin asentamisen käännettävästi kahdella parilla varustettuun elementtiin.

15

Kyseinen keksintö opettaa myös menetelmän lohenpyrstöliitoksen suunnittelemiseksi muodostamalla toistuva lohenpyrstöpintojen kuvio vastakkaisten seinien parissa ja päättämällä osat poikkitasoilla välimatkan päässä olevilla poikkitasoilla. Menetelmälle tunnusomaiset piirteet on esitetty vaatimuksessa 10. Keksinnön lisäyksityiskohtia voidaan nähdä seuraavasta selityksestä.

20

25 Keksintöä selitetään yhdessä oheisten piirusten kanssa, joissa:

kuvio 1 on patentin 4 716 666 tunnetun tekniikan opetuksen perspektiivikuva;

30 kuvio 2 on perspektiivinen räjäytyskuva kyseisen keksinnön nelipistesuoritusmuodon elementeistä;

kuvio 3 on kuvion 4 kokoonpanon päällyskuva;

kuvio 4 on osasivukuva keksinnöllisestä kokoonpanosta, jota on sovellettu kauhan kulmaan, kuten nähtäisiin pitkin kuvioon 3 piirrettyä näkölinjaa 4-4;

35 kuvio 5 on perspektiivinen räjäytyskuva nelipistekeksinnön modifioidusta muodosta, jolloin asennettu pohjaelementti on esitetty katkoviivoin;

:

kuvio 5A on kaaviollinen esitys kuvioiden 2 ja 5 esityksistä suhteutettuna keskenään esittämään vastaavat lohenpyrstösegmentit;

5 kuvio 6 on päällyskuva kuviossa 5 nähdystä keksinnön modifioidusta muodosta; ja

kuvio 7 on leikkauskuva nähtynä pitkin kuvioon 6 piirrettyä näkölinjaa 7-7;

10 kuvio 8 on kaaviollinen päällyskuva kulutusyhdistelmien sarjasta vaihtoehtoisten nelipisterakenteiden havainnollistamiseksi;

kuvio 9 on kuvion 2 rakenteen kaaviollinen päällyskuva, joka havainnollistaa purkamista;

kuvio 9A on kuvion 6 rakenteen kaaviollinen päällyskuva, joka havainnollistaa rakenteen purkamista;

15 kuvio 10 on samanlainen kuvio kuin kuvio 8, mutta ylempiä ja alempia sivuja on siirretty suunnilleen kolmasosa keksinnön kolmipisterakenteen ja menetelmän havainnollistamiseksi;

kuvio 11 on päällyskuva pohjaelementistä, joka muodostettaisiin leikkaamalla pitkin kuvion 10 viivoja 11, 11;

20 kuvio 11A on päällyskuva pohjaelementistä, joka muodostettaisiin leikkaamalla pitkin kuvion 10 viivoja 11A, 11A;

kuvio 13 on päätysivukuva kummankin kuvion 12 ja 14 kokoonpanosta;

25 kuvio 14 on päällyskuva kolmipistekeksinnön modifioidusta muodosta;

kuvio 15 on räjäytyskuva keksinnöllisestä kolmipistekokoonpanosta;

kuviot 16-18 ovat räjäytettyjä päällyskuvia kuvion 14 kokoonpanosta kokoonpanovaiheessa;

30 kuvio 19 on osasivukuva kolmipistekeksinnön lisämodifikaatiosta, joka on käyttökelpoinen auran siiven leikkuusärmänä;

kuvio 20 on osaetukuva kuvion 19 kokoonpanosta; ja

kuvio 21 on osaräjäytyskuva kuvioiden 19 ja 20 elementeistä esittäen asennustapaa.

35

Annetuissa piirustuksissa ja viittaamalla ensiksi kuvioon 1, joka on otsikoitu TUNNETTU TEKNIikka, symboli A merkitsee pohjaelementtiä kuten nähdään patentissa RE 33,454, ja sym-

boli B merkitsee kulutuselementtiä, tässä tapauksessa liukukenkää köysikauhan alasivua varten. C:llä merkitty nuoli esittää tietä, jota pitkin elementtiä B siirretään pohjaelementtiin A asennettaessa, eli se siirretään ensiksi ylöspäin yleisesti samaan tasoon ja työnnetään sen jälkeen taaksepäin lohenpyrstöjen kahden liitosparin, D ja E elementissä A ja D' ja E' elementissä B, liittämiseksi. Lohenpyrstöelementtien kahta paria erottaa lovi F.

10 Viitaten nyt kuvioon 2, joka havainnollistaa kyseisen keksinnön kokoonpanoa, numero 10 merkitsee yleisesti pohjaelementtiä numeron 11 merkityssä yleisesti kulutuselementtiä. Annetussa esimerkissä pohjaelementti 10 sisältää yleisesti levymäisen runko-osan 12, joka on suhteellisen pitkänomainen päätuseinien 13, 14 ja sivuseinien 15, 16 muodostamiseksi. Yksi runko-osan pinta 17 on sisäpinta, joka normaalisti olisi kiinnitetty rakenteen kuluvaan osaan kuten esimerkiksi kauhan kulmaosaan 18 (katso kuvio 4) tai muuhun rakenteeseen 318 (katso kuvio 13). Liitettyä pintaa 17 vastapäätä oleva 15 ulkopinta voidaan nähdä ainoastaan kuviossa 4 ja sitä on 20 merkitty numerolla 19 ja se muodostaa pinnan, joka on vastustusten kulutuselementin 11 kanssa.

Kulutuselementissä 11 on vastaava runko-osa, seinät ja pintaosat, merkittyinä samoilla numeroilla, mutta joissa on lisäksi heittomerkki ('). Siten kuviossa 3 kulutuselementin 11 runko-osa on 12', päätuseinät 13' ja 14' ja sivuseinät 15' ja 16'. Sisäpinta 17' (katso kuvio 4) on pohjaelementtiä 10 vasten oleva pinta ulkopinnan 19' ollessa kuluttavaan materiaaliin koskettava pinta. 30

Viitaten vielä kuvion 2 pohjaelementtiin 10 havaitaan, että runko-osa on varustettu integraalisilla poikittain ulottuvilla laipoilla 20, 21, 22 ja 23 erotettuina pituussuunnassa suhteellisen pitkänomaisilla lovilla 24 ja 25. Laippojen 20-23 ulkoreunat on muotoiltu loittonevien/lähenevien lohenpyrstöpintojen muodostamiseksi. Toisin sanoen, pinnat ovat kaksinkertaisesti kaltevia, sekä normaalin lohenpyrstön kär-

jestä pohjaan suunnassa että myös kaltevia edestä taakse loittonevuuden/lähenevyyden aikaansaamiseksi. Tässä käytetyt lohenpyrstöpinnat ovat samanlaisia kuin aiemmin mainitussa patentissa RE 33 454 ja erikoisesti viitataan täten tähän  
5 patenttiin koskien rakenteen ja toiminnan lisäyksityiskoh-  
tia.

Lohenpyrstöpintoja valaiseva on laippaosan 22 ulkoseinä tai -pinta 26 pohjaelementissä 10 (katso kuvion 2 oikeanpuoleista keskiosaa). Kun kulutuselementti 11 siirretään kosketukseen pohjaelementin 10 kanssa, kuten on esitetty kaarevilla nuolilla 27 kuviossa 2, laippa 22 sijoitetaan loveen 28. Sitten kun kulutuselementtiä 11 siirretään nuolen 29 suuntaan, lohenpyrstöpinta 26 koskettaa liitospintaan 30  
15 kulutuselementissä 11. Normaalisti elementit 10, 11 sijoitetaan kuten kuviossa 2 on esitetty, kun kuluttavan materiaalin normaali virtaus on nuolen 29 suuntainen, mikä pyrkii liittämään lohenpyrstöpinnat 26, 30 lujemmin toisiinsa. Oikeammin sanottuna tällainen liike sisältää lohenpyrstöpinnan  
20 31 (lohenpyrstöpinnan 30 peilikuva) istukkakosketuksen laipan 20 ulkoreunaan muodostettua lohenpyrstöpintaa vasten; ja samalla tavalla lohenpyrstöpinta 32 kulutuselementissä 11 istutetaan pohjaelementin 10 laipassa 23 olevaan lohenpyrstöpintaan 33 ja samalla tavalla lohenpyrstöpinta 34 istutetaan lohenpyrstöä vasten pohjaelementissä 10 olevan laipan  
25 21 ulkoreunassa.

Olemme havainneet edulliseksi viistota pinnat 30, 31, 32 ja 34 noin 15°:n kulmaan kulutuselementin 11 pitkittäiskeskiviivan 35 suhteen. On ymmärrettävä, että pohjaelementin liitoslohenpyrstöpinnat 26, 33 jne. on viistottu samoin pohjaelementin 10 pitkittäiskeskiviivaan (ei esitetty) nähden. Joissakin tapauksissa olemme havainneet edelleen edulliseksi  
30 muuttaa jonkin verran keskiviivan ja lohenpyrstöpintojen välistä kulmaa välille noin 10°:sta noin 20°:een kulutuselementin paremman sopivuuden ja helpomman irrotettavuuden varmistamiseksi.

Paremmen sopivuuden aikaansaamisessa ovat apuna myös pohja-  
elementtiä 10 vasten olevalle kulutuselementin pinnalle si-  
joitetut johteet 11a (katso kuvio 4). Nämä voidaan nähdä  
myös perspektiivissä kuviossa 1 esiinpistävien seinien G ja  
5 H vieressä ja niitä on merkitty symbolilla I.

Tähän asti selitetty toiminta on hyvin paljon samanlainen  
kuin patentin RE 33 454 keksinnön käytöllä saavutettu. Ky-  
seisen keksinnön edullisen käännettävyyden saamiseksi muo-  
10 dostamme lisälohenpyrstöpinnat 36, 37 heti poikittaiskeski-  
viivasta 40 oikealle kuviossa 2 ja 38 ja 39 kulutuselementin  
11 vasemmalla puolella. Huomataan myös, että lohenpyrstöpin-  
nat ovat symmetrisiä poikittaiskeskiviivan 40 suhteen kuten  
ne ovat myös pitkittäiskeskiviivan 35 suhteen. Sen vuoksi,  
15 kun kulutuselementtiä 11 käännetään  $180^\circ$ , se olisi samannä-  
köinen kuin kuviossa 2 esitetty, mutta lohenpyrstöpinta 39  
on nyt lohenpyrstöpinnan 30 paikalla lohenpyrstöpinnan 37  
ottaessa lohenpyrstöpinnan 32 paikan jne.

20 Lohenpyrstöpinnat kulutuselementissä 11 muodostavat ulkone-  
vat seinäosat 41 ja 42 samalla tavoin kuin G ja H on muodos-  
tettu kuviossa 1 tunnetun tekniikan suhteen. Tarkemmin sa-  
nottuna kuluva pinnasta kauempana oleva pinta on varus-  
tettu poikittain välimatkan päässä olevilla, integraalisilla  
25 ulkonevilla osilla, jotka muodostavat vastakkain olevat sei-  
nät, joissa ovat eri lohenpyrstöt. Nämä vastakkaiset seinät  
ovat peilikuvia ja sijoitettu yhtä suuren välimatkan päähän  
pitkittäiskeskiviivasta 35. Nämä vastakkaiset seinät on va-  
rustettu kahdella pituussuunnassa välimatkan päässä toisis-  
30 taan olevalla, oleellisesti identtisellä, poikittain kohdak-  
kain olevalla loviparilla kulutuselementin 11 päiden välis-  
sä. Esimerkiksi toista loviparia on merkitty numeroilla 28,  
43 ja toista paria 44, 45.

35 Nähdään, että kutakin lovea reunustaa sen molemmissa pitkit-  
täisissä päissä lohenpyrstöpintasegmentti vastapäisen tai  
vastakkain olevan seinän muodostaessa saman, jolloin kukin  
reunustavista segmenttaalisista pinnoista lähestyy sen pit-

kittäiskeskiviivaa siirryttäessä poispäin siihen liittyvästä lovesta. Tätä havainnollistetaan tarkastelemalla lohenpyrstöpintoja 30, 36 segmentteinä, joihin viitataan loven 28 ja keskiviivan 35 yhteydessä. Sama pätee segmenteille 32, 38 loven 44 suhteen, segmenteille 34, 39 loven 45 suhteen ja segmenteille 31, 37 loven 43 suhteen.

Kulutuselementin 11 käännettävyyys pohjaelementin 10 suhteen ei ole edullista ainoastaan vasen- ja oikea-asennusten tapauksessa kuten kuviossa 4, jossa runko-osaa 12' on jatkettu poikittain lohenpyrstön pituussuuntaan nähden pitkin yhtä sivuseinää kulman 12'' ympäri, vaan myös kulutuselementtien tapauksessa yleensä. Missä kulutuselementit ovat litteitä, mutta alttiina kuluttaville voimille ainoastaan yhdessä pitkittäissuunnassa, kulumista tapahtuu normaalisti enemmän etuosassa kuin takaosassa. Sen vuoksi kulutuselementin pään vaihtaminen pidentää tehokkaasti sen ikää. Kuvioissa 3 ja 4 nähdyn tyyppisten oikea- ja vasenkätisten elementtien tapauksessa käännettävyyys on erityisen edullista, koska nämä ovat normaalisti melko laajoja ja raskaita vaatien joskus nostolenkin 46 sen nostamiseksi paikalleen kyseiseen kauhaan 18.

Keksinnön vaihtoehtoinen muoto voidaan nähdä kuviossa 5, jota muotoa käytetään edullisesti siellä missä kulutuselementin pituus on rajoitus. Tämä saavutetaan kuvion 5 kulutuselementissä 111 eliminoimalla yksi lovipari käyttäen ainoastaan lovia 128 ja 143. Kuten aiemmin kuvion 2 esimerkin tapauksessa, kuvion 5 esimerkki käyttää vastapäisiä tai vastakkain olevia seiniä 147 ja 148, jotka vastaavat kuvion 2 seiniä 47, 48, jotka seinät ovat jälleen symmetrisiä pitkittäiskeskiviivan 135 suhteen. Nämä on varustettu pystyssä olevilla integraalisilla osilla 141 ja 142. Edelleen kuten kuvion 2 esityksen tapauksessa, vastakkaiset seinät 147, 148 ovat symmetrisiä poikittäiskeskiviivan suhteen, jota tässä on merkitty numerolla 140.

Jälleen lohenpyrstöpintapareja on neljä, mutta tässä järjesty-  
tely on hieman erilainen. Lohenpyrstöpintojen järjestely on  
sama siinä suhteessa, että lovea 128 reunustavat pinnat 136  
ja 130 ovat melkein samoja kuin pinnat 36 ja 30, jotka reu-  
nustavat kuvion 2 lovea 28. Myös edettäessä vasemmalle lo-  
henpyrstön lisäpinta tai -seinäsegmentti 132 ulottuu segmen-  
tin 136 vasempaan puoleen aivan kuten pinta 32 ulottuu pin-  
nan 36 vasempaan puoleen kuviossa 2. Kuitenkin kuvion 2 seg-  
mentti 38 on sijoitettu uudelleen vasemmanpuoleisesta päästä  
oikeanpuoleiseen päähän 138 kuviossa 5. Tarkemmin sanottuna  
vastakkaiset sivuseinät 147 ja 148 on järjestetty kahdeksi  
pituussuunnassa välimatkan päässä olevaksi segmenttipariksi,  
joita lovi erottaa kummassakin seinässä. Kunkin parin jokai-  
nen seinä sisältää kaksi keskenään kulmassa olevaa seinäseg-  
menttiä, joista seinäsegmentti, joka on välittömästi loven  
vieressä, lähentyy (siirryttäessä pois päin lovesta) sen  
poikkisuunnassa kohdakkain olevaa seinäsegmenttiä (130 ver-  
sus 131), ja seinäsegmentti, joka on välimatkan päässä lo-  
vesta, loittonee sen poikkisuunnassa kohdakkain olevasta  
seinäsegmentistä (138 versus 139).

Yhteistä molemmille rakenteille on se tosiasia, että kumpaa-  
kin lovea reunustaa kummassakin pitkittäissuuntaisessa pääs-  
sä vastakkain olevan seinän segmentti, jolloin kukin reunus-  
tavista segmenteistä lähestyy pitkittäiskeskiviivaa siirryt-  
täessä pois päin kyseisestä lovesta. Edelleen kussakin vas-  
takkain olevassa seinässä, joka on välimatkan päässä loves-  
ta, on kaksi lisäsegmenttiä, jotka toimivat yhdessä reunus-  
tavien segmenttien kanssa asennettaessa runko-osa käännettä-  
västi pohjaelementtiin 10, 110.

Lovet ja segmentit on konstruoitu suunnilleen samanpituisik-  
si ensimmäisen lisäsegmentin ollessa suunnilleen kahden mi-  
tan päässä ensimmäisestä reunustavasta segmentistä ja toisen  
lisäsegmentin ollessa suunnilleen kahden mitan päässä toi-  
sesta reunustavasta segmentistä ensimmäisen reunustavan seg-  
mentin ja lisäsegmenttien ollessa yhdensuuntaisia ja toisen  
ja lisäsegmenttien ollessa yhdensuuntaisia.

Edellä oleva voidaan ymmärtää tarkastelemalla kuviota 5A, joka on kaaviollinen päällyskuva kuvioiden 2 ja 5 esityksistä järjestettynä esittämään vastaavat elementit, nimittäin lovet 28 ja 128 kohdistettuina kuten segmentit 30, 130, segmentit 32, 132 ja lisäsegmentit 36, 136. Lisäsegmentteihin, joihin aiemmin viitattiin, sisältyvät segmentit 136 ja 138 kuvion 5 kaaviollisen esityksen tapauksessa. Segmentti 132 toimii yhdessä eli on yhdensuuntainen segmentin 130 kanssa ja on kahden mitan 1 päässä siitä. Samalla tavalla lisäsegmentti 138 liittyy reunustavaan segmenttiin 136. Näin ollen voidaan nähdä kuvion 5 esitykseen liittyen, että lisäsegmentit ovat loven 128 vastakkaisilla puolilla.

Viitaten edelleen kuvioon 5A ja kuvion 2 kaaviollisen esityksen tapauksessa reunustavat segmentit ovat 36 ja 30 lisäsegmenttien ollessa 38 ja 32. Huomataan, että segmentti 38 on kahden mitan päässä segmentistä 36 ja yhdensuuntainen sen kanssa, kun taas segmentti 32 on kahden mitan päässä segmentistä 30 ja jälleen yhdensuuntainen sen kanssa.

Voi olla helpompi ymmärtää kaksisuuntaisia lohenpyrstörakenteita ja -piirteitä panemalla merkille, että muunnokset perustuvat toistuvaan kuvioon kuten kuviosta 8 nähdään. Esimerkiksi kuvion 2 pohja/liukukenkä-yhdistelmä saadaan, jos kuvion 8 esitys leikataan pitkän leikkausviivoja 2'-2' ja 2''-2''. Kuvion 5 pohja/liukukenkä-yhdistelmä saadaan, jos leikataan 5'-5' ja 5''-5''. Kuvion 6 pohja/liukukenkä-yhdistelmä saadaan, jos leikataan 6'-6'-6''-6''. Kaikissa tapauksissa saadaan pohja/liukukenkä-yhdistelmä, joka on käännettävä. Voidaan valita, mistä on tarpeen leikata tiettyjen kohteiden saamiseksi, kuten esimerkiksi kokoonpanon, jossa lohenpyrstöt on siirretty kohti etuosaa, kohti takaosaa, tai kokoonpanon, joka on kompaktimpi, kun yksilöllinen asennus on sallittu (vastakohtana sarja-asennukselle).

Kuvion 2 suoritusmuodon tapauksessa kulutuselementit 11 on mahdollista järjestää jatkuvaksi sarjaksi, kuten köysikauhan liukukengässä, malmirännin vuorauksessa, jne. kulutuselemen-

tin pään ollessa vasten toista päätä, ja silti saada aikaan välttämätön liukuliike poistamista varten, kun ne poistetaan sarjassa. Tämä sen vuoksi, että pohja 10 kuviossa 9 sallii kulutuselementin 11 liikkua välttämättömän välimatkan M eteenpäin irrottamista varten estämättä sen liikettä pohjan 10 lohenpyrstöjen millään välttämättömällä sijoituksella. Kuitenkin kuvion 5 suoritusmuodon käyttämiseksi sarjassa lisätään päätyulokkeet 249 ja 250 kuvioiden 6 ja 7 kulutuselementtiin 211 pohjaelementin 210 suhteen tapahtuvaa liikettä varten. Kuvio 9A esittää tätä versiota, jossa on päätyulokkeet, ja liikettä M', joka tarvitaan lohenpyrstöjen irrottamiseksi ja kulutuselementin poistamiseksi.

Ensiksi pitäisi ymmärtää, että kuvio 8 neljän pisteen suoritusmuodosta esittää pohja- ja kulutuselementtien toistuvaa kuviota, joka voidaan leikata mistä tahansa monesta eri paikasta ja silti se on käyttökelpoinen pohjaliukukiskokokoonpano. Kuitenkin on muita tapoja leikata jatkuva segmentti. Kuvio 10 esittää ensimmäistä vaihetta, yhden esiinpistävän seinän 442 siirtämistä pituussuunnassa toisen seinän 441 suhteen. Tämä muodostaa siirtymän J, jota ei esiinny nelipistesuoritusmuodossa.

Kuvioihin 10, 11 ja 11A viitataan myöhemmin sen jälkeen kun kolmipistesuoritusmuotoa on selitetty. Viitaten nyt kuvioon 12, joka esittää keksinnön kolmipistekokoonpanoa, numero 310 merkitsee yleisesti pohjaelementtiä numeron 311 merkitessä yleisesti kulutuselementtiä. Tässä esimerkissä pohjaelementti 310 sisältää yleisesti levymäisen runko-osan 312, joka on suhteellisen pitkänomainen päätyseinien 313, 314 ja sivuseinien 315, 316 muodostamiseksi. Yksi runko-osan pinta 317 (katso kuvio 13) on se pinta, joka normaalisti kiinnitetäisiin rakenteen 18 kuluvaan osaan.

Liitettyä pintaa 317 vastapäätä oleva pinta voidaan nähdä ainoastaan kuviossa 13 ja sitä on merkitty numerolla 319 ja se muodostaa pinnan, joka on vastatusten kuluvan elementin 311 kanssa. Kuten kuvion 2 tapauksessa, kulutuselementin

runko-osaa, seinää ja pintaosia merkitään samoilla numeroilla kuin pohjaelementissä, mutta heittomerkillä (') lisättyinä, nimittäin 312'-317' ja 319' tai 412'-417' ja 419'.

5 Viitaten vielä kuvion 12 pohjaelementtiin 310 pannaan merkille, että runko-osan sivuseinä 315 on varustettu integraalisilla poikittain ulottuvilla laipoilla 322 ja 323, joita pituussuunnassa erottaa suhteellisen pitkänomainen syvennys 324. Laippojen 322, 323 ulkoreunat on muotoiltu lähenevien/  
10 loittonevien lohenpyrstöpintojen muodostamiseksi.

Toinen laippa 320 ulottuu vastakkaisen runko-osan sivuseinästä 316 ja sen ulkoreuna on myös muotoiltu lähenevän/loittonevan lohenpyrstöpinnan muodostamiseksi. Laippa  
15 320 on poikkisuunnassa kohdakkain syvennyksen 324 kanssa, joten laippa 320 on runko-osan 312 puolivälissä laippojen 322, 323 ollessa sen päiden vieressä. Tärkeä ero kuvion 12 esityksessä kuvioon 2 nähden on se, että sivuseinästä 316 ulottuu poikittain ainoastaan yksi laippa. Toisin sanoen,  
20 laipalle 21 ei ole vastinosaa. Kussakin laipassa on ulompi lähenevä/loittoneva lohenpyrstöpinta.

Lohenpyrstöpintoja valaiseva on laippaosan 322 ulkoseinä tai -pinta 326 pohjaelementissä 310 tai 410 (katso myös kuvioi-  
25 den 14 ja 15 oikeita yläosia). Kuvioiden 14 ja 15 esitykset eroavat kuvion 12 esityksestä siinä, että syvennys 424 on paljon lyhempi kuin syvennys 324 ja laippa 420 on lyhempi kuin laippa 320.

30 Kuvioiden 14 ja 15 suoritusmuoto sallii kulutuselementin 411 sekä saman että erityyppisen asennuksen pohjaelementtiin 410 verrattuna kuvion 1 tunnetussa tekniikassa esitettyyn. Siinä lovi F on kohdakkain lohenpyrstön E kanssa, kuuluva elementti B siirretty kosketukseen paikallaan olevan pohjan A kanssa  
35 ja sitten siirretty taaksepäin kuten nuolella C on osoitettu. Normaali materiaalivirta on oikealta vasemmalle kuvion 1 esimerkissä.

Kulutuselementin 411 asentamiseksi pohjaelementtiin 410 lovia 428 ja 443 voidaan käyttää aivan kuten lovia 28, 43 käytetään kuviossa 1. Kuvioiden 14, 15 selitys pätee myös kuvioon 12, mutta tiettyjä viitenumeroita on jätetty pois kuvion 12 selvyyden vuoksi. Lovet 428, 443 on muodostettu vastaaviin esiinpiistäviin sivuseinäosiin 441, 442, katso kuvio 15. Nämä vastaavat yleensä lovea F kuvion 1 tunnetun tekniikan esiinpiistävässä seinäosassa G. Sijoittamalla kuluva elementti 411 siten, että lovi 428 on kohdakkain laipan 422 kanssa ja lovi 443 on kohdakkain laipan 420 takapään kanssa, kulutuselementti 411 voidaan asentaa pohjaelementtiin 410. Sen jälkeen kuluva elementtiä 411 työnnetään taaksepäin (vasemmalle kuviossa 15) pitkin keskiviivaa 435 eri lohenpyrstöpintojen tuomiseksi liitoskosketukseen. Jälleen käytämme termiä taaksepäin normaalin materiaalivirran suunnan yhteydessä, merkittynä kuviossa 15 nuolella 429. Tämän tuloksena istukkakosketus lisääntyy lohenpyrstöpintojen välillä kulutuselementissä 411 ja pohjaelementissä 410. Tässä liitoksessa lohenpyrstöpinta 430 koskettaa lohenpyrstöpintaan 426 pohjaelementissä 410. Edelleen lohenpyrstöpinta 432 liittyy laipan lohenpyrstöpintaan 433 ja lohenpyrstöpinta 434 liittyy lohenpyrstöpintaan 451 laipassa 420.

Myös kuvioiden 14 ja 15 suoritusmuotoa voidaan käyttää kulutuselementin 411 asentamiseen pohjaelementtiin 410 käyttämättä hyödyksi lovia kuten tunnetussa tekniikassa, kuten nähdään seuraavassa vaihtoehdossa.

Tämä vaihtoehtoinen toimenpide kulutuselementin 411 asentamiseksi paikallaan olevaan pohjaelementtiin 410 on esitetty kuviosarjassa 16-18. Kuvioista 16 esimerkiksi nähdään, että kulutuselementti 411 on suunnattu siten, että sen pitkitäiskeskiviiva 435a on pienessä terävässä kulmassa pohjaelementin 410 keskiviivaan 435 nähden.

35

Sitten kuviossa 17 kulutuselementtiä 411 siirretään taaksepäin pohjaelementtiin 410 nuolen 429 suuntaan ja myös normaalin materiaalivirran suuntaan. Sitten kulutuselementtiä

411 kierretään (myötäpäivään kuten kuviossa 17 on esitetty) keskiviivojen 435a, 435 tuomiseksi kohdakkain siten, että eri lohenpyrstöpintojen istukkakosketus voidaan toteuttaa siirtämällä kulutuselementtiä 411 edelleen vasempaan, kuten  
5 kuviossa 18 on osoitettu, pitkin keskiviivoja 435, 435a.

Pohjaelementin 410 lohenpyrstöpinnat voidaan nähdä selvimmin kuvion 18 vasemmanpuoleisessa päässä. Siinä numero 433 merkitsee lohenpyrstöpintaa laipassa 423, laipan 423 ollessa  
10 identtinen kuvion 12 laipan 323 kanssa, ja laippa 422, jossa on pinta 426, on identtinen laipan 322 kanssa. Vastakkaisesta sivuseinästä 416 työntyy ulos laippa 420, jonka ulko-reunassa on lohenpyrstöpinta 451.

15 Näiden pintojen kanssa toimivat yhdessä vastakkaiset pinnat kulutuselementissä 411. Esiinpistävässä seinäosassa 441, katso kuvion 15 oikeanpuoleista sivua, pinta 430 liittyy pintaan 426, pinta 432 liittyy pintaan 433 ja pinta 434 liittyy pintaan 451. Siten ensimmäisessä seinässä 447 on  
20 pituussuunnassa välimatkan päässä toisistaan oleva lohenpyrstöpintojen 430, 432 pari, jotka ovat viistossa positii-visessa kulmassa keskiviivaan 435 nähden (katso kuvio 15). Toisessa vastapäisistä seinistä 448 on yksi lohenpyrstöpinta 434, joka on viistossa negatiivisessa tai vastakkaisessa  
25 kulmassa keskiviivaan 435 nähden ja on sijoitettu ensimmäisessä vastakkaisessa seinässä 447 olevien lohenpyrstöpintojen 430, 432 parin vierekkäisten päiden väliin.

Kuviossa 12 muodostamalla pidempi syvennys 324 (versus kuvion 14 lyhempi syvennys 424) ja pidempi laippa 320 (versus laippa 420) kykenemme muodostamaan lohenpyrstöpinnasta 351  
30 suunnilleen yhtä suuren kuin lohenpyrstöpintojen 326, 333 summa. Sitävastoin lohenpyrstöpinnalla 451 kuviossa 15 on suunnilleen sama pituussuuntainen laajuus kuin kullakin pintojen 426, 433 parilla. Yhden lohenpyrstöpinnan tekeminen  
35 yhtä suureksi lohenpyrstöpintojen parin (kuvio 12) kanssa mahdollistaa jossain määrin suuremman pitovoiman.

Tarkoituksena mahdollistaa kulutuselementin 311, 411 asentaminen kumpi tahansa pää eteenpäin sijoitettuna, vastakkaiset seinät 447, 448 varustetaan ääriviivalla, joka on sama kun niitä kierretään 180°.

5

Lohenpyrstöpinnan liitoksen saamiseksi kulutuselementin 311, 411 käänteisessä asennossa muodostetaan kolme lisälohenpyrstöpintaa. Esimerkiksi lohenpyrstöpinta 436 (katso kuvio 15) vastaa lohenpyrstöpintaa 434 ja pintojen 439 ja 437 pari  
10 vastaa pintoja 430, 432.

Huomataan, että lohenpyrstöpinnat 430, 432 ja kääntöoperaation vastaavat pinnat 437, 439 ovat kulutuselementin 411 (tai muuten kulutuselementin 311) yleisesti levymäisen runko-osan 412' päiden vieressä (katso kuvio 15). Myös, riippumatta siitä kumpi pää on sijoitettu ensiksi, lohenpyrstöpintojen 430, 432 tai 437, 439 parissa on lohenpyrstöpinta, joka on sijoitettu välittömästi loven 428, 443 eteen tapauksesta riippuen. Myös lovi 443 on välittömästi lohenpyrstöpinnan 434 takana, kun yksi etuseinä on sijoitettu eteenpäin ja, kun elementtiä 411 käännetään 180°, yksi lohenpyrstöpinta 436 on välittömästi loven 428 etupuolella.  
15  
20

Keksintöä voidaan edullisesti käyttää maatöiden kulutuselementeissä kuten esimerkiksi kuvioiden 19-21 auran siivessä 518. Siihen on mitä toivottavinta muodostaa terävä pohjaleikkuureuna ja tämä saavutetaan asentamalla auran siipeen 518 joukko kuluvia elementtejä rinnatusten kuten kohdassa 511 kuviossa 20. Jälleen kulutuselementissä 511 on sivu- ja  
25  
30 päätyseinät ja ylä- ja alapinnat, viitenumerot jätetty pois selvyuden vuoksi.

Tätä tarkoitusta varten auran siipi 518 on varustettu joukolla pohjaelementtejä 510, jotka ovat vaakasuorassa rinnatusten. Jälleen jokainen pohjaelementti 510 sisältää yleisesti levymäisen runko-osan 512 (katso kuvio 21), joka on yleisesti pitkänomainen päätyseinien, sivuseinien ja ylä- ja alapintojen muodostamiseksi kuten keksinnön aiemmissa suori-  
35

tusmuodoissa. Yhdellä pohjaelementin sivuseinällä 515 (sijoitettuna ylöspäin kuviossa 21) on yleisesti aiemmin selitettyjen suoritusmuotojen ääriviiva, nimittäin loven 524 erottamat lähenevät/loittonevat lohenpyrstöpinnat 526 ja 533 (katso kuviot 20 ja 21). Kuitenkaan toisessa sivuseinäpinnassa 516 ei ole lohenpyrstöä vaan tasomainen seinä, joka on pelkästään vastakkain kulutuselementin 511 sisäolakkeen 552 kanssa. Kulutuselementin toinen lohenpyrstöliitos saadaan auran siiven 518 kanssa kohdassa 553, katso kuvion 19 alaosaa.

Kulutuselementin 511 liitos pohjaelementillä varustetun auran siiven 518 kanssa voidaan parhaiten ymmärtää tarkastelemalla kuviota 21, erityisesti kulutuselementin 511 perspektiivikuvaa, joka on esitetty vaiheessa, jossa asennus suoritetaan pitkin viivaa 529, joka on yhdensuuntainen pitkittäiskeskiviivan 535 kanssa.

Ensiksi, kuten nähdään kuvion 19 vasemmassa alaosassa, auran siivessä on viisto alareuna 554, joka on yhdensuuntainen maan kanssa ja joka voidaan varustaa pulteilla leikkuureunoissa. Tämä reuna 554 muodostaa itse asiassa lohenpyrstöpinnan, joka liittyy suoraan lohenpyrstöpintaan 548, joka on muodostettu kulutuselementtiin 511, katso erotetun elementin oikeaa alaosaa kuviossa 21. Toisin sanoen lohenpyrstön muodostava pinta 548 ei ole lähenevä/loittoneva kuten keksinnön muissa suoritusmuodoissa. Kuitenkin kulutuselementissä on esiinpistävät seinäosat 541 ja 542. Seinäosassa 541 on seinä 547, joka on varustettu lähenevillä/loittonevilla pinnoilla 530, 532, joita lovi 528 erottaa, kuten aiemmissa suoritusmuodoissa. Seinät 548, 554 ulottuvat yhdensuuntaisesti kulutuselementtien 511 pitkittäiskeskiviivan kanssa.

Pitkittäiskeskiviivan kohdalla viitataan jälleen kulutuselementin liikkeen suuntaan sitä asennettaessa. Tätä havainnollistetaan nuolisegmentillä, jota on merkitty numerolla 529 kuviossa 21. Suunnittelijan päämäärästä riippuen kulutusele-

mentin pidempi mitta voi olla joko asennusliikkeen suuntainen tai kohtisuorassa sitä vastaan.

Asennusta varten laippamaisesti esiintyöntyvä seinäosa 542  
 5 kulutuselementin 511 pohjassa pannaan koukkuun auran siiven  
 pohjaseinän 554 alapuolella loveen 528, joka on kohdakkain  
 lohenpyrstöpinnan 533 kanssa. Kuluva elementtiä 511 käännetään  
 sitten lohenpyrstöpinnan 533 sijoittamiseksi loveen 528  
 ja sen jälkeen kulutuselementtiä 511 työnnetään oikealle  
 10 (kuten kuviossa 21 on esitetty). Kun kulutuselementit 511 on  
 pantu kokoon rinnatusten, ne lukitsevat toisensa laitimmais-  
 ten kulutuselementtien ollessa lukittuina paikoilleen pul-  
 teilla tai hitseillä. Koska lohenpyrstöjä on ainoastaan yh-  
 dessä esiinpistävästä seinästä, lohenpyrstökulmien ei tar-  
 15 vitse olla samassa lähenemis/loittoonemisessa, mikä helpottaa  
 tarkkojen toleranssien tarvetta.

Keksintöä käytettäessä lukuisat lohenpyrstöjärjestelyt ovat  
 mahdollisia seuraten silti keksinnön perusopetusta. Tarken-  
 20 taen kulutuselementtiin ja, tarkemmin sanottuna, kuvion 8  
 esiinpistäviin seinäosiin 41, 42 tai kuvion 10 441, 442, tä-  
 mä opetus sisältää välimatkan päässä toisistaan olevien lo-  
 henpyrstöpintojen 30, 32 (kuvio 8) tai 430, 432 (kuvio 10)  
 parin muodostamisen yhteen seinäosaan. Nämä järjestetään  
 25 edullisesti positiiviseen kulmaan pitkittäiskeskiviivaan 35,  
 435 nähden. Pitkittäiskeskiviivan toisella puolella toinen  
 seinäosa 42, 442 on varustettu pinnalla 37, 434, joka on  
 vastakkain ensimmäisessä seinäosassa 41, 441 olevien lohen-  
 pyrstöpintojen kanssa. Tämä pinta 37, 434 on sijoitettu vä-  
 30 limatkan päässä toisistaan olevien pintojen 30, 32 tai 430,  
 432 väliin.

Kuten juuri on osoitettu viittaamalla auransiipiliitokseen  
 (kuviot 19-21), tämä vastakkainen pinta voi olla viisto tai  
 35 suora lohenpyrstöpinta 548. Kun vastapäätä oleva pinta 434  
 on järjestetty negatiiviseen kulmaan kuvion 10 keskiviivan  
 suhteen, se muodostaa kolmipistesuoritusmuodon kolmannen  
 : pinnan (katso kuvio 15 myös).

Laipoittamalla pinta 434 pinnoilla 437, 439, jotka on sijoitettu positiiviseen kulmaan keskiviivan 435 suhteen, ja muodostamalla vastapuolen negatiivikulmainen pinta 436 pintojen 430, 432 väliin saavutetaan käännettävyys.

5

Tätä toistuvaa kolmipistemuotoa voidaan säätää pinottavuuden saamiseksi, nimittäin sarja-asennuksen kuten kuvioissa 9 ja 9A. Tämä saavutetaan pidentämällä pohjaelementtiä 610 kuviossa 10 ja lisäämällä osalovet 649, 650, 666, 667. Tuloksena oleva pohjaelementti on nähtävissä kuviossa 11A ja se kuvaa kolmipisterakennetta.

10

Toistuvan kuvion leikkaaminen pohjaelementin 710 muodostamiseksi (katso kuvion 10 vasemmanpuoleista osaa) sallii nelipistesuoritusmuodon saamisen. Tämä kulutuselementti 711 on nähtävissä kuviossa 10 ja se vastaa yleisesti kuvion 6 kulutuselementin 211 esitystä. Kuitenkaan vastakkaisten seinien lovet eivät ole kohdakkain, vaan siirrettyinä. Kuviossa 6 siirtymä on nolla, kun taas kuviossa 11 siirtymä on  $1/3$  jaksoa. Jakso on minkä tahansa kahden samanlaisen tai vastaavan pisteen, so. kahden vierekkäisen loven keskipisteiden, vierekkäisten lohenpyrstöjen huippujen jne. välinen etäisyys. Tämä voidaan ymmärtää symbolista J, joka on lisätty kuvion 10 vasempaan puoleen, ja tämä voi nousta  $1/2$  jaksoon.

20

Tätä siirtymää J voidaan kontrolloida halutusta tilanteesta ja toiminnosta riippuen. Tämä toistuva kuvio voidaan sitten leikata sopivasta kohdasta pohja-/kulutuselementti-yhdistelmän muodostamiseksi, joka on sekä pinottava että käännettävä ja muodostaa kolmipiste-, nelipiste- tai monipistekosketuksen.

30

Patenttivaatimukset

1. Vaihdeettava kulutuselementti (11, 411, 511) asennettavaksi rakenteen kuluvaan osaan (18, 518), joka koskettaa kuluttavaan materiaaliin, käsittäen yhtenäisen, suhteellisen pitkänomaisen, yleisesti suorakaiteenmuotoisen levymäisen runko-osan (12', 412'), jossa on päätyseinät (13', 413', 14', 414'), sivuseinät (15', 415', 16', 416') ja ylä- ja alapinnat (17', 417', 19', 419') yhden pinnoista (19', 419') ollessa sovitettuna koskettamaan kuluttavaan materiaaliin; toinen (17', 417') ylä- ja alapinnoista on sovitettu sijoitettavaksi vastakkain kuluvaan osan kanssa siirtämällä yleisesti pitkin sen pitkittäisakeskiviivaa (35, 435, 535), toinen pinta (17', 417'), joka on molempien sivuseinien (15', 415', 16', 416') vieressä, on varustettu poikittain sijoitetuilla, integraalisilla osilla (41, 441, 42, 442, 541, 542), jotka muodostavat vastakkaiset seinät (47, 447, 48, 448, 547, 548); ensimmäisessä (47, 447, 547) vastakkaisista seinistä on pitkittäissuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevien lohenpyrstöpintojen (30, 430, 530, 32, 432, 532) pari, jotka ovat viistossa positiivisessa kulmassa keskiviivaan (35, 435, 535) nähden, **tunnettu** siitä, että toisessa (48, 448, 548) vastakkaisista seinistä on lohenpyrstöpinta (37, 434, 548), joka on sijoitettu lohenpyrstöpintojen (30, 430, 530, 32, 432, 532) ensimmäisen vastakkaisen seinäparin vierekkäisten päiden väliin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kulutuselementti, **tunnettu** siitä, että toisen vastakkaisen seinän lohenpyrstöpinta (37, 434) on viistossa kulmassa keskiviivaan (35, 435) nähden.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kulutuselementti, **tunnettu** siitä, että oleellisesti identtisten lovien (28, 43, 128, 143) pari on muodostettu vastakkaisiin seiniin (47, 48, 147, 148) runko-osan (12') päiden (13', 14') väliin; vastakkaisen seinän segmenttilohenpyrstöpinta (30, 36, 31, 37, 130, 136) reunustaa kutakin lovea sen molemmissa pituussuunnaisissa päissä kunkin reunustavista pinnoista loitontuessa

mainitusta pitkittäiskeskiviivasta (35, 135) etäännyttäessä siihen liittyvästä lovesta, kussakin vastakkaisista seinistä on kaksi lisäsegmenttilohenpyrstöpintaa (32, 38, 34, 39, 132, 138, 134, 139), jotka toimivat yhdessä reunustavien segmenttien kanssa asennettaessa runko-osa käännettävästi kuluvaan osaan, ensimmäinen (32, 34, 132, 134) lisäsegmenttipinnoista on välimatkan päässä ensimmäisestä (30, 31, 130, 131) reunustavasta segmenttipinnasta ja toinen (38, 39, 138, 139) lisäsegmenttipinnoista on välimatkan päässä toisesta (36, 37, 136, 137) reunustavasta segmenttipinnasta ensimmäisten reunustavien pintojen (30, 31) ollessa yhdensuuntaisia lisäsegmenttipintojen (32, 34) kanssa ja toisten reunustavien pintojen (36, 37) ollessa yhdensuuntaisia lisäsegmenttipintojen (38, 39) kanssa.

15

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kulutuselementti, **tunnettu** siitä, että runko-osassa on yksi liitoslovi (128, 143) kummassakin seinässä lisäsegmenttipintojen ollessa loven (128) vastakkaisilla puolilla.

20

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kulutuselementti, **tunnettu** siitä, että runko-osassa on toinen liitoslovi (44, 45) kummassakin seinässä kummankin lisäsegmenttipinnan (32, 38) ollessa ensin mainitun loven (28) samalla puolella.

25

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kulutuselementti yhdessä pohjaelementin (10, 110, 410, 510) kanssa, **tunnettu** siitä, että pohjaelementti on kiinnitettävissä rakenteen kuluvaan osaan (18, 518), joka koskettaa kuluttavaan materiaaliin, jolloin pohjaelementissä on lohenpyrstöpinnat (26, 33, 426, 433, 526, 533), jotka liittyvät pituussuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevien lohenpyrstöpintojen (30, 32, 430, 432, 530, 532) pariin ensimmäisessä vastakkaisessa seinässä.

30

35

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kulutuselementti, **tunnettu** siitä, että toinen vastakkainen seinä on yksi lohenpyrstöpinta (548), joka ulottuu yhdensuuntaisesti keskiviivan (535) kanssa.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kulutuselementti, **tunnettu** siitä, että toinen vastakkainen seinä (448) sisältää yhden lohenpyrstöpinnan (434), joka on viistossa negatiivisessa kulmassa mainittuun keskiviivaan (435) nähden.

5

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kulutuselementti, **tunnettu** siitä, että runko-osassa on etupää (413'), joka on sijoitettu ensiksi materiaalivirran tielle, lovi (428), joka on muodostettu ensimmäiseen seinään (447) lohenpyrstöpintojen parin etumaisen lohenpyrstöpinnan (430) takapään viereen, ja lovi (443), joka on toisessa seinässä (448) yhden lohenpyrstöpinnan (434) takapään vieressä.

10

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kulutuselementti, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen vastakkainen seinä (447) on varustettu yhdellä lohenpyrstöpinnalla (436), joka on sijoitettu pituussuunnassa välimatkan päähän toisistaan sijoitettujen lohenpyrstöpintojen (430, 432) parin väliin ja viistottu samaan kulmaan kuin toisen seinän yksi lohenpyrstöpinta (434); toinen vastakkainen seinä (448) on varustettu lohenpyrstöpinoilla (437, 439), jotka on sijoitettu toisen seinän yhden lohenpyrstöpinnan (434) molemmiin puolin ja on viistottu samaan kulmaan kuin pituussuunnassa välimatkan päähän toisistaan sijoitettujen lohenpyrstöpintojen ensimmäinen seinäpari (430, 432) ensimmäisen seinän (447) vastassa toista seinää (448), kun sitä käännetään 180°, jolloin kulutuselementti on käännettävästi asennettavissa liitospohjaosaan.

20

25

11. Menetelmä lohenpyrstöliitoksen suunnittelemiseksi suhteellisen pitkänomaisen pohjaelementin (10), joka on asennettavissa pinnalle, joka on alttiina abrasiiviselle kulumiselle, ja suhteellisen pitkänomaisen kulutuselementin (11), joka on kosketuksessa kuluttavaan materiaaliin, välille, jolloin kulutuselementti (11) on asennettavissa pohjaelementtiin (10) siirtämällä yleisesti pitkien elementtien pitkittäiskeskiviivaa, **tunnettu** siitä, että muodostetaan lohenpyrstöpintojen (26, 30-34, 36-39) toistuva kuvio vastakkais-

30

35

ten seinien (15, 16, 47, 48) kumpaankin pariin kummassakin elementissä (10, 11) vastakkaisten seinien kahden poikittain välimatkan päähän toisistaan sijoitetun ryhmän aikaansaamiseksi, sisällytetään yhteen vastakkaisista seinäryhmistä

5 (15, 47) ainakin kaksi pitkittäissuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevaa lohenpyrstösegmenttiä (26, 30, 32, 33), jotka on viistottu positiivisessa kulmassa keskiviivoihin (35) nähden ja jotka erotetaan poikittain ulottuvalla lovela (24, 28) kummankin elementin vastakkaisissa seinissä (15,

10 47), ja päätetään elementit leikkaamalla pituussuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevilla poikittaistasoilla (2', 2'') ainakin kahden segmentin (26, 30, 32, 33) vastakkaisten päiden (13, 14) toiselta puolelta.

15 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että toiseen vastakkaisista seinäryhmistä (16, 48) sisällytetään ainakin yksi lohenpyrstösegmentti (37), joka sijoitetaan kahden pituussuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevan lohenpyrstösegmentin (30, 32) vierekkäisen pään

20 väliin ryhmissä olevien lovien (28, 43, 44, 45) ollessa yleisesti poikkisuunnassa kohdakkain.

13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että toiseen vastakkaisista seinäryhmistä (441, 442)

25 sisällytetään ainakin yksi lohenpyrstösegmentti, joka sijoitetaan kahden pituussuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevan lohenpyrstösegmentin vierekkäisen pään väliin ryhmissä olevien vastaavien kohtien ollessa pituussuunnassa siirrettyjä aina puoleen jaksoon, jossa jakso on samassa seinäryhmässä olevien vastaavien kohtien välinen pituussuuntainen

30 etäisyys.

14. Vaihdeettava kulutuselementti (11) asennettavaksi rakenteen kuluvaan osaan (18), joka koskettaa kuluttavaan materiaaliin, **tunnettu** siitä, että se käsittää yhtenäisen, suhteellisen pitkänomaisen, yleisesti suorakaiteenmuotoisen levymäisen runko-osan (12'), jossa on pääty- (13', 14') ja sivuseinät (15', 16') ja ylä- ja alapinnat (17', 19') yhden

35

pinnoista (19') ollessa sovitettuna koskettamaan kuluttavaan materiaaliin, toinen (17') ylä- ja alapinnoista on sovitettu sijoitettavaksi vastakkain kuluvaan osaan kanssa siirtämällä pitkin sen pitkittäiskeskiviivaa (35), toinen pinta (17'), joka on molempien sivuseinien (15', 16') vieressä, on varustettu poikittain sijoitetuilla, integraalisilla esiinpistävillä osilla (41, 42), jotka muodostavat vastakkaiset seinät (47, 48), vastakkaisten seinien (47, 48) ollessa peilikuvia ja yhtä suurella etäisyydellä pitkittäiskeskiviivasta (35), oleellisesti identtisten, poikkisuunnassa kohdakkain olevien lovien (28, 43) parin vastakkaisissa seinissä (47, 48) runko-osan (12') päiden (13', 14') välissä, jolloin kunkin lovea (28, 43) reunustaa sen molemmissa pituussuunnaisissa päissä vastakkaisseinän (47, 48) segmentti (30, 31, 36, 37), kukin reunustava segmentti (30, 31, 36, 37) lähenee pitkittäiskeskiviivaa (35) etäännyttäessä siihen liittyvästä lovesta (28, 43), kussakin vastakkaisessa seinässä (47, 48), joka on kaukana lovesta (28, 43), on kaksi pituussuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevaa lisäsegmenttiä (32, 34, 38, 39) toimimiseksi yhdessä reunustavien segmenttien (30, 31, 36, 37) kanssa asennettaessa runko-osa (12') käännettävästi kulutusosaan, ensimmäinen lisäsegmenteistä (32, 34) on välimatkan päässä ensimmäisestä reunustavasta segmentistä (30, 31) ja toinen lisäsegmenteistä (38, 39) on välimatkan päässä toisesta reunustavasta segmentistä (36, 37) ensimmäisen reunustavan segmentin ja lisäsegmenttien (30, 31, 32, 34) ollessa yhdensuuntaisia ja toisen reunustavan segmentin ja lisäsegmenttien (36, 37, 38, 39) ollessa yhdensuuntaisia ja kunkin vastakkaisseinän segmentti (30-32, 34, 36-39) on kalteva poikkisuunnassa kohti mainittua yhtä pintaa (19') ja sen viereistä sivuseinää (15', 16').

Patentkrav

1. Utbytbart slitelement (11, 411, 511) att monteras i slitagedelen (18, 518) av en konstruktion som är i beröring med nötande material, omfattande ett enhetligt, relativt  
5 långsträckt, allmänt rektangulärt skivaktigt stomparti (12', 412'), som har gavelväggar (13', 413', 14', 414'), sidoväggar (15', 415', 16', 416') och övre och undre ytor (17', 417', 19', 419'), varvid en av ytorna (19', 419') är anpassad att beröra det nötande materialet; en annan (17', 417')  
10 av de övre och undre ytorna är anpassad att placeras mot slitagedelen genom att allmänt förskjutas längs den längsgående linjen (35, 435, 535), en annan yta (17', 417') som är invid de två sidoväggarna (15', 415', 16', 416') är försedd med transversalt placerade integrala delar (41, 441,  
15 42, 442, 541, 542), som bildar motstående väggar (47, 447, 48, 448, 547, 548); i den första (47, 447, 547) av de motstående väggarna finns på inbördes avstånd i längdriktningen ett par laxstjärtsytor (30, 430, 530, 32, 432, 532), som ligger i sned positiv vinkel mot mittlinjen (35, 435, 535),  
20 **kännetecknat** av att i den ena (48, 448, 548) av de motstående väggarna finns en laxstjärtsyta (37, 434, 548) som placerats mellan de närliggande ändarna av det första motstående väggparet av laxstjärtsytorna (30, 430, 530, 32, 432, 532).
- 25 2. Slitelement enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att laxstjärtsytan (37, 434) av den ena motstående väggen ligger i sned vinkel mot mittlinjen (35, 435).
- 30 3. Slitelement enligt patentkrav 2, **kännetecknat** av att ett väsentligt identiskt par av slitsar (28, 43, 128, 143) bildats i motstående väggar (47, 48, 147, 148) mellan ändarna (13', 14') av stompartiet (12'); segmentlaxstjärtsytan (30, 36, 31, 37, 130, 136) av motstående vägg kantar varje slits i dess vardera ände i längdriktningen, medan vardera  
35 kantande yta fjärrmar sig från nämnda längsgående mittlinje (35, 135) bortåt från den anslutna slitsen, varje motstående vägg har två ytterligare segmentlaxstjärtsytor (32, 38, 34, 39, 132, 138, 134, 139), som samverkar med de kantande seg-

menten då stompartiet monteras vändbart i slitagedelen, den första (32, 34, 132, 134) av de ytterligare segmentytorna ligger på avstånd från den första (30, 31, 130, 131) kantande segmentytan och den andra (38, 39, 138, 139) av de ytterligare segmentytorna ligger på avstånd från den andra (36, 37, 136, 137) av de kantande segmentytorna, varvid de första kantande ytorna (30, 31) är parallella med de ytterligare segmentytorna (32, 34) och de andra kantande ytorna (36, 37) är parallella med de ytterligare segmentytorna (38, 39).

10

4. Slitelement enligt patentkrav 3, **kännetecknat** av att stompartiet har en fogslits (128, 143) i vardera väggen, medan de ytterligare segmentytorna ligger på motsatta sidor av slitsen (128).

15

5. Slitelement enligt patentkrav 3, **kännetecknat** av att stompartiet har en andra fogslits (44, 45) i vardera väggen, varvid vardera ytterligare segmentyta (32, 38) ligger på samma sida av förstnämnda slits (28).

20

6. Slitelement enligt patentkrav 1 tillsammans med ett bottenelement (10, 110, 410, 510), **kännetecknat** av att bottenelementet kan fästas vid konstruktionens slitagedel (18, 518), som berör det nötande materialet, varvid bottenelementet har laxstjärtsytor (26, 33, 426, 433, 526, 533), som ansluter sig till ett par av laxstjärtsytor (30, 32, 430, 432, 530, 532) på inbördes avstånd i längdriktningen i den första motstående väggen.

25

7. Slitelement enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att den ena motstående väggen är en laxstjärtsyta (548) som sträcker sig parallellt med mittlinjen (535).

30

8. Slitelement enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att den andra motstående väggen (448) innehåller en laxstjärtsyta (434) som ligger i sned negativ vinkel mot nämnda mittlinje (435).

35

9. Slitelement enligt patentkrav 8, **kännetecknat** av att stompartiet har en främre ände (413') som placerats först på materialflödets bana, en slits (428) som bildats i den första väggen (447) intill bakre änden av den främre laxstjärtsytan (430) av paret av laxstjärtsytor och en slits (443),  
5 som är i den andra väggen (448) invid bakre änden av en laxstjärtsyta (434).

10. Slitelement enligt patentkrav 8, **kännetecknat** av att den första motstående väggen (447) är försedd med en laxstjärtsyta (436), som är placerad mellan paret av på inbördes avstånd placerade laxstjärtsytor (430, 432) och avfasats i samma vinkel som en laxstjärtsyta (434) i den andra väggen; den andra motstående väggen (448) är försedd med laxstjärtsytor (437, 49) som är placerade på vardera sidan av en laxstjärtsyta (434) i den andra väggen och avfasats i samma vinkel som de på inbördes avstånd i längdriktningen placerade laxstjärtsytornas första väggpar (430, 432), varvid den första väggen (447) motsvarar den andra väggen (448)  
15 då den vänds 180°, varvid slitelementet kan monteras vändbart i fogbottendelen.  
20

11. Förfarande för att planera en laxstjärtsfog mellan ett relativt långsträckt bottenelement (10), som kan monteras på en yta, som är utsatt för abrasivt slitage, och ett relativt långsträckt slitelement (11), som är i beröring med ett nö-  
25 tande material, varvid slitelementet (11) kan monteras i bottenelementet (10) genom att förskjutas allmänt längs elementens längsgående mittlinje, **kännetecknat** av att man bildar ett upprepat mönster av laxstjärtsytor (26, 30-34, 36-39) i vardera paret av motstående väggar (15, 16, 47, 48) för att i vardera elementet (10, 11) producera två på transversalt inbördes avstånd placerade uppsättningar av motstående väggar, innefattas i den ena av de motstående vägguppsättningarna (15, 47) åtminstone två på inbördes avstånd i  
30 längdriktningen placerade laxstjärtssegment (26, 30, 32, 33), som avfasats i positiv vinkel mot mittlinjerna (35) och som avskiljs med en tvärgående slits (24, 28) i motstående  
35

väggar (15, 47) i vardera elementet, och elementen avslutas genom att skära av med tvärplan (2', 2'') på inbördes avstånd i längdriktningen från den ena sidan av motsatta ändar (13, 14) av åtminstone två segment (26, 30, 32, 33).

5

12. Förfarande enligt patentkrav 11, **kännetecknat** av att i den ena av motstående vägguppsättningar (16, 48) innefattas åtminstone ett laxstjärtssegment (37), som placeras mellan de närliggande ändarna av två i längdriktningen på inbördes avstånd placerade laxstjärtssegment (30, 32), varvid slitsarna (28, 43, 44, 45) i uppsättningarna är allmänt transversala mot varandra.

10

13. Förfarande enligt patentkrav 11, **kännetecknat** av att i den andra av de motstående vägguppsättningarna (441, 442) innefattas åtminstone ett laxstjärtssegment, som placeras mellan närliggande ändar av två i längdriktningen på inbördes avstånd placerade laxstjärtssegment, varvid motsvarande punkter i uppsättningarna förskjutits i längdriktningen med ett halvt avsnitt, varvid ett avsnitt utgörs av avståndet i längdriktningen mellan motsvarande punkter i samma vägguppsättning.

15

20

14. Utbytbart slitelement (11) att monteras i slitagedelen (18) av en konstruktion som är i beröring med nötande material, **kännetecknat** av att det omfattar ett enhetligt, relativt långsträckt, allmänt rektangulärt, skivaktigt stomparti (12'), som har gavel- (13', 14') och sidoväggar (15', 16') och övre och undre ytor (17', 19'), varvid en av ytorna (19') är anpassad att beröra det nötande materialet, den andra (17') av de övre och undre ytorna anpassats att placeras mittemot slitagedelen genom att förskjutas längs dess långsgående mittlinje (35), den andra ytan (17') som är invid de två sidoväggarna (15', 16') är försedd med transversalt placerade integrala utskjutande delar (41, 42), som bildar motstående väggar (47, 48), varvid motstående väggar (47, 48) är spegelbilder och ligger på lika stort avstånd från den långsgående mittlinjen (35), i motstående väggar

30

35

(47, 48) mot paret av väsentligt identiska, transversalt mot varandra placerade slitsar (28, 43) mellan ändarna (13', 14') av stompartiet (12'), varvid varje slits (28, 43) kantas vid sina vardera längsgående ändar av ett segment (30, 31, 36, 37) av motstående vägg (47, 48), varje kantande segment (30, 31, 36, 37) närmar sig den längsgående mittlinjen (35) bortåt från den anslutna slitsen (28, 43), i varje motstående vägg (47, 48) som är på avstånd från slitsen (28, 43) finns två i längdriktningen på inbördes avstånd placerade ytterligare segment (32, 34, 38, 39) för att samverka med de kantande segmenten (30, 31, 36, 37) då stompartiet (12') monteras vändbart i slitagedelen, det första av de ytterligare segmenten (32, 34) ligger på avstånd från det första kantande segmentet (30, 31) och det andra av de ytterligare segmenten (38, 39) ligger på avstånd från det andra kantande segmentet (36, 37), varvid det första kantande segmentet och de ytterligare segmenten (30, 31, 32, 34) är parallella och det andra kantande segmentet och de ytterligare segmenten (36, 37, 38, 39) är parallella och segmentet (30-32, 34, 36-39) i varje motstående vägg lutar transversalt mot nämnda ena yta (19') och dess angränsande sidovägg (15', 16').

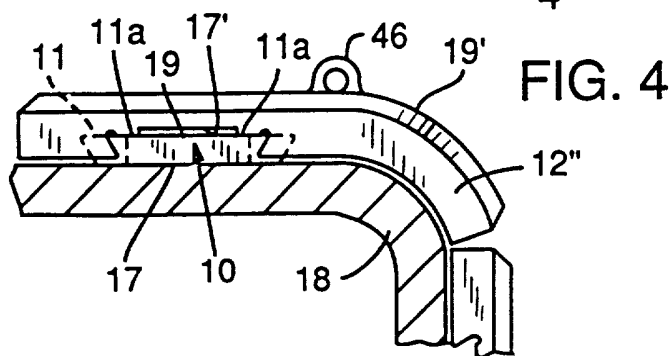
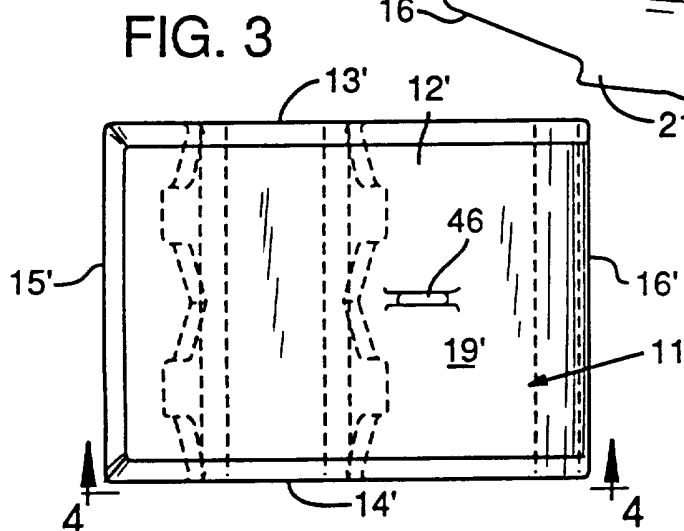
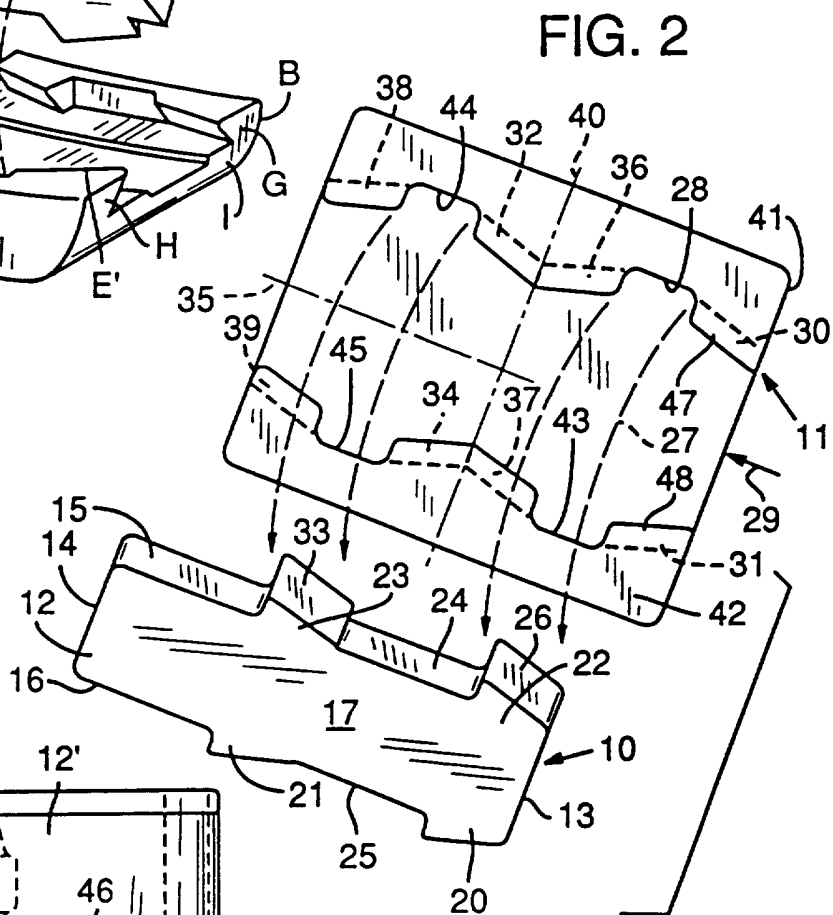
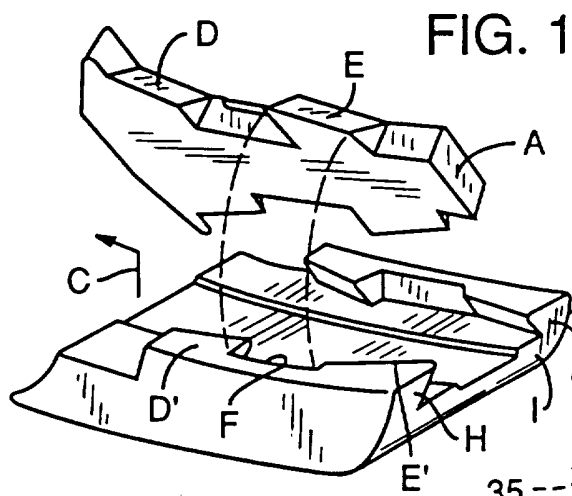


FIG. 5A

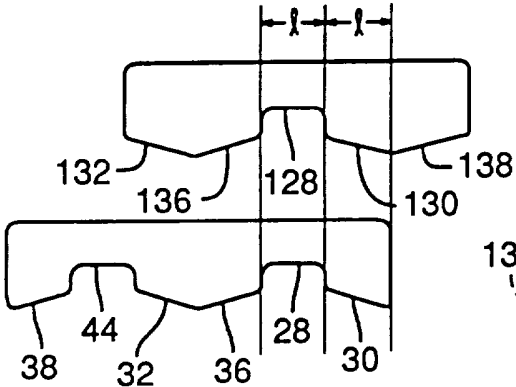


FIG. 5

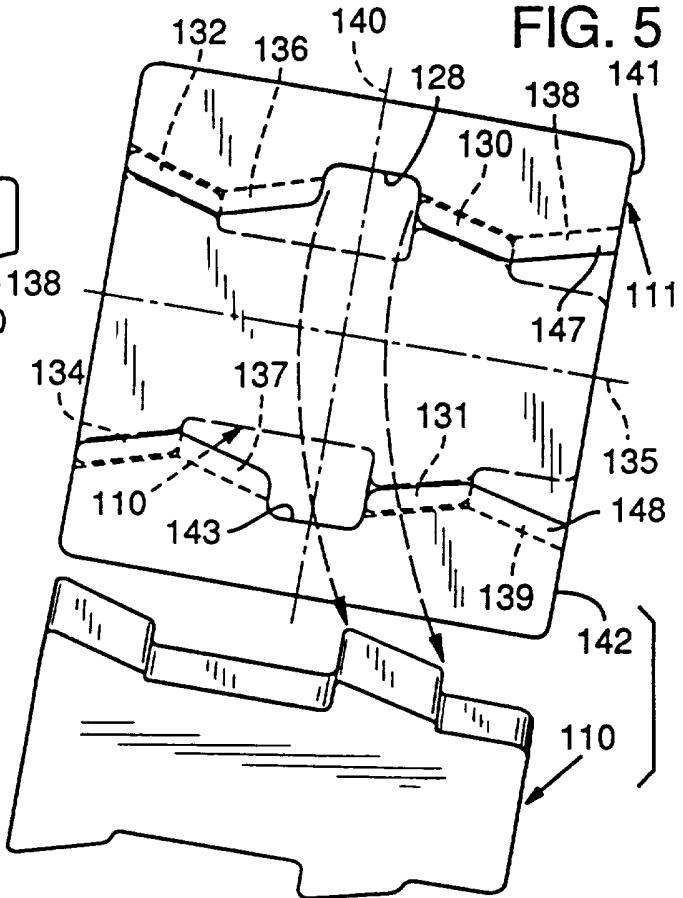


FIG. 6

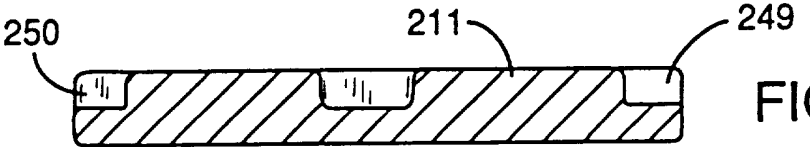
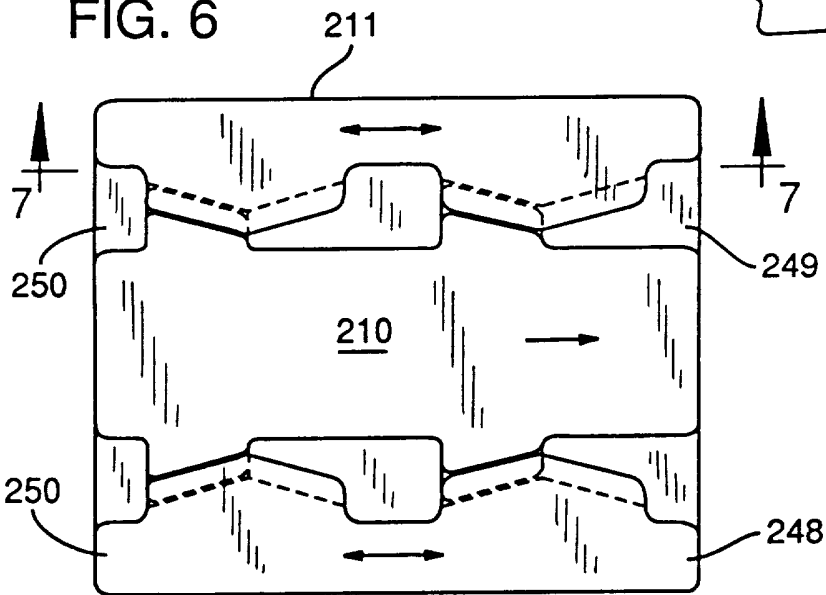


FIG. 7

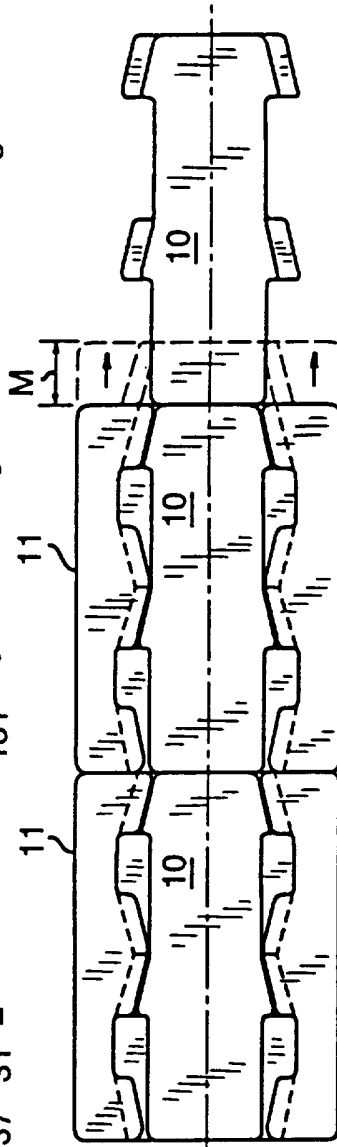
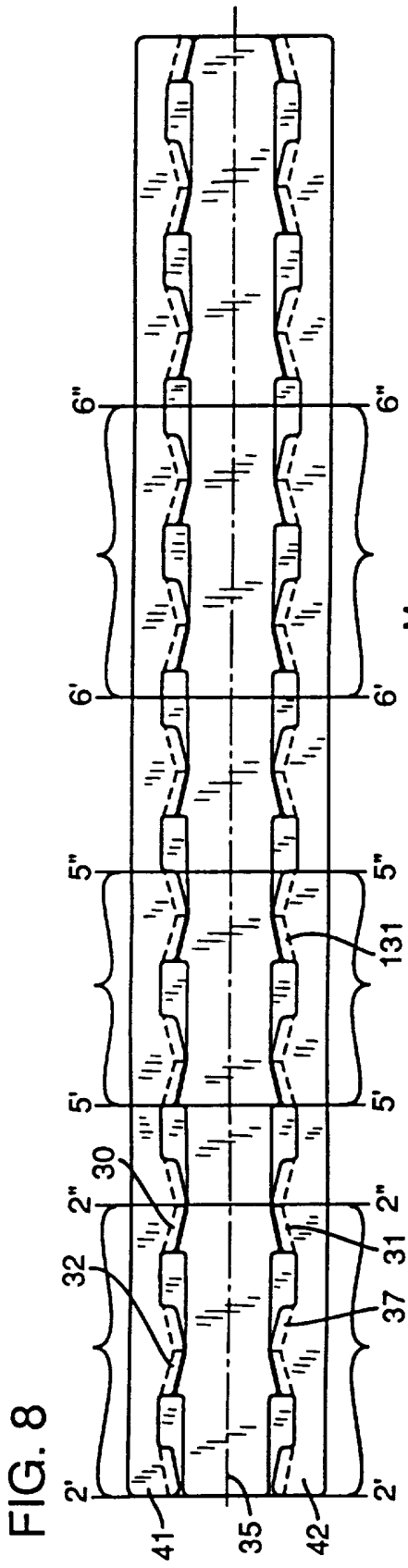


FIG. 9

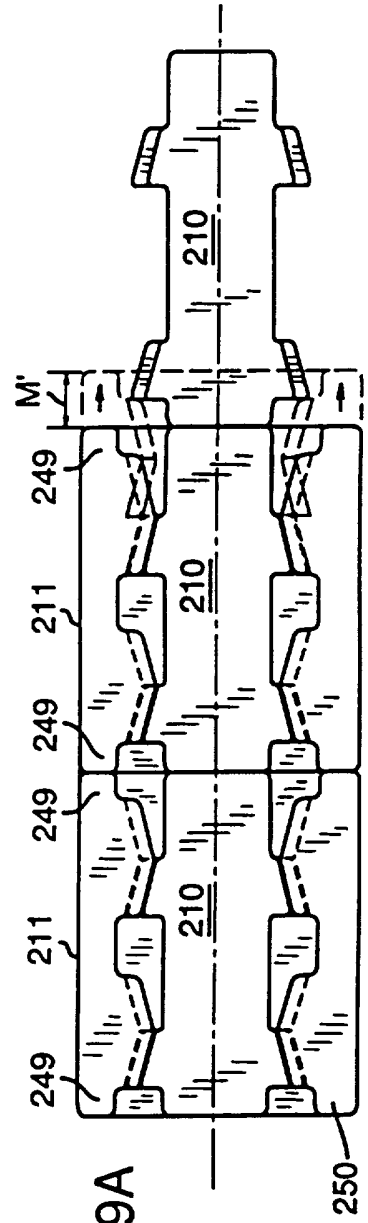


FIG. 9A

FIG. 10

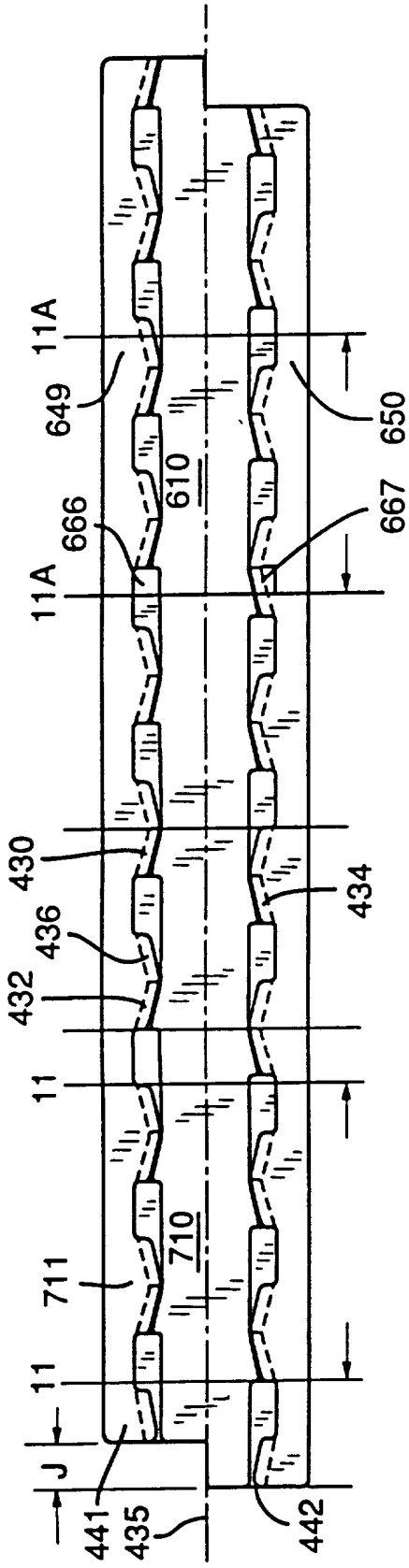


FIG. 11

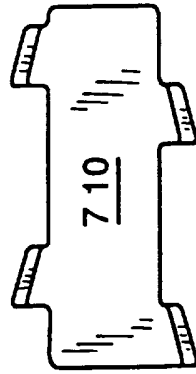


FIG. 11A

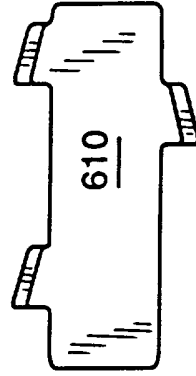


FIG. 12

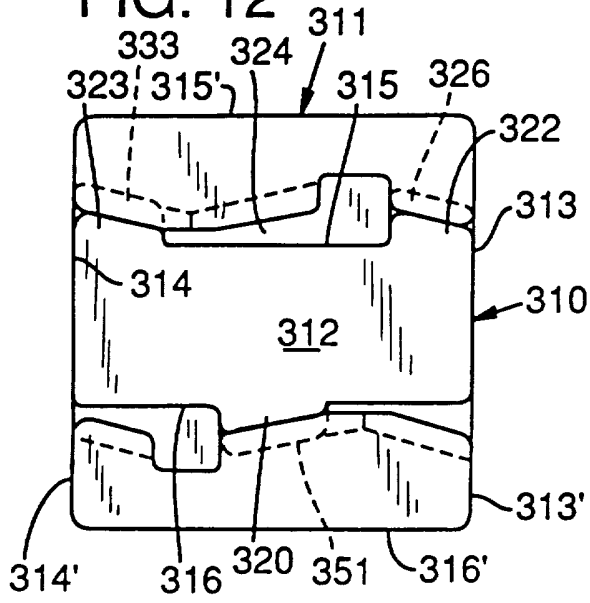


FIG. 13

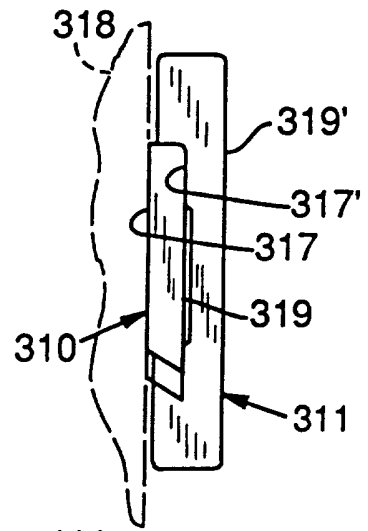


FIG. 14

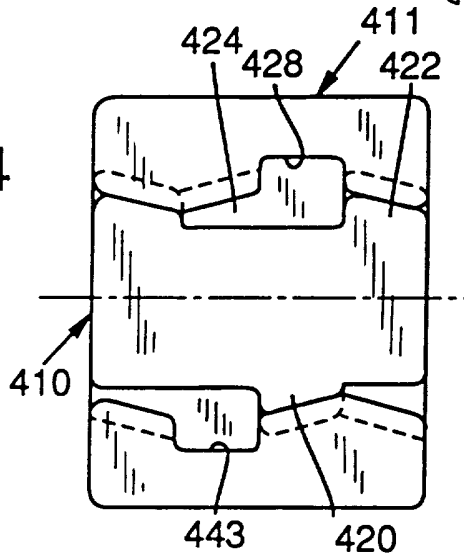
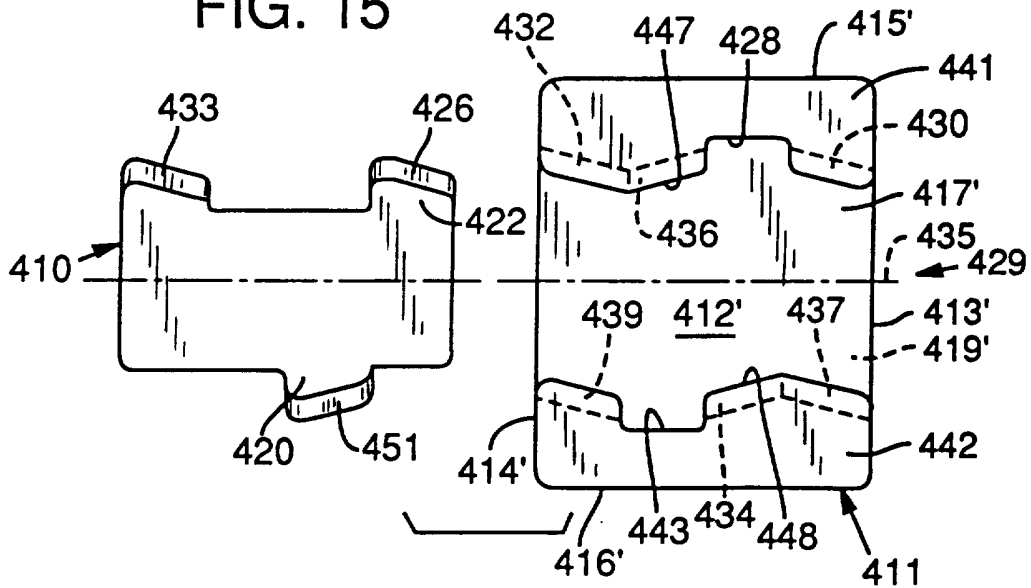
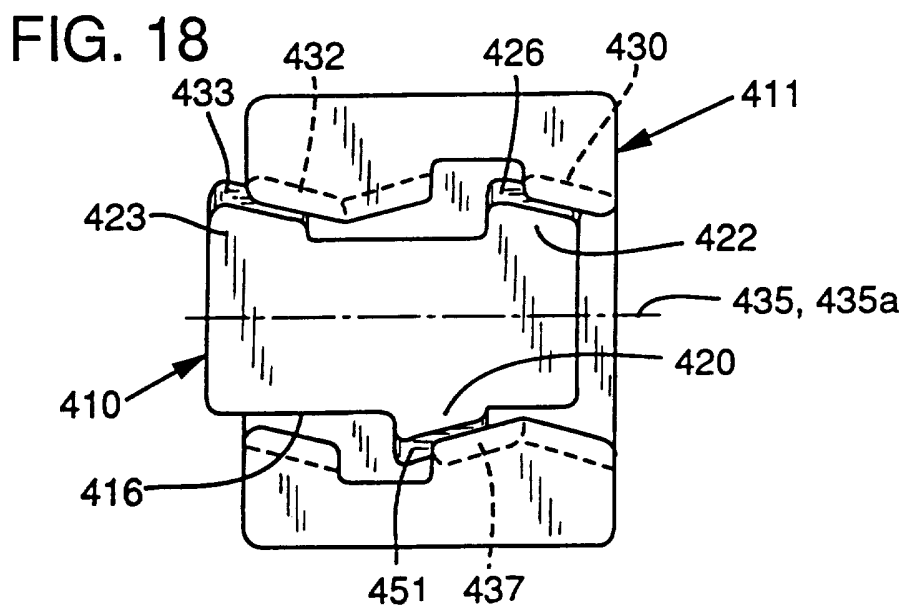
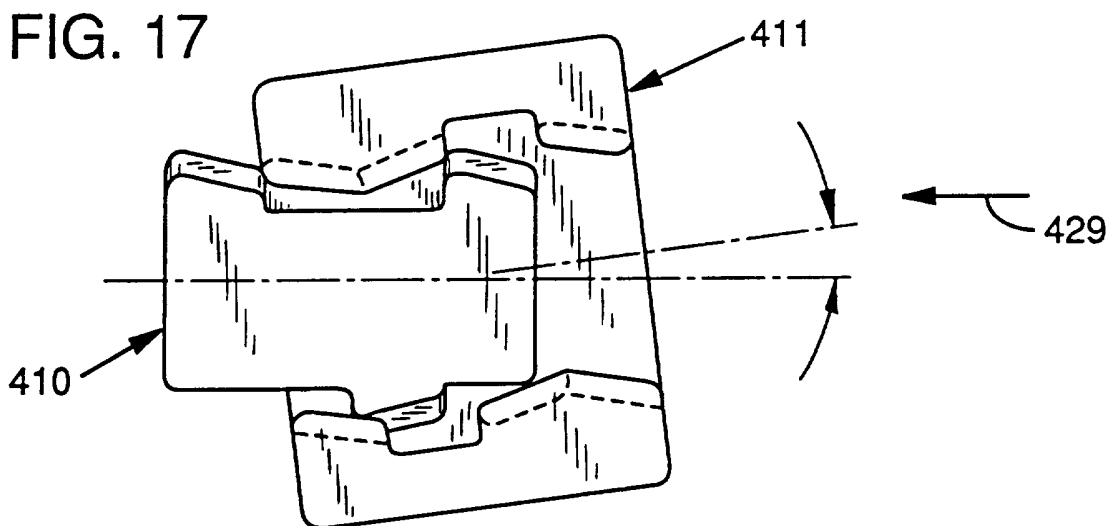
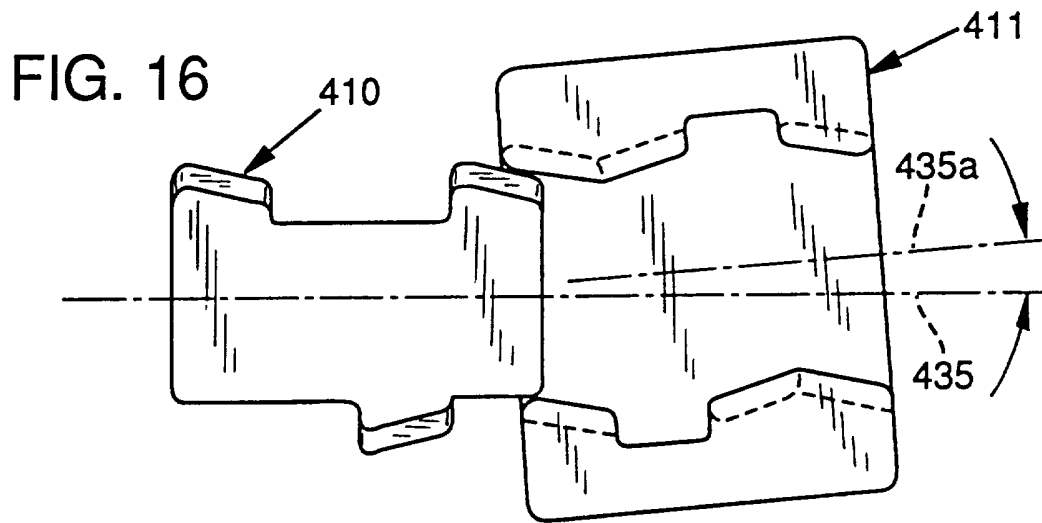


FIG. 15





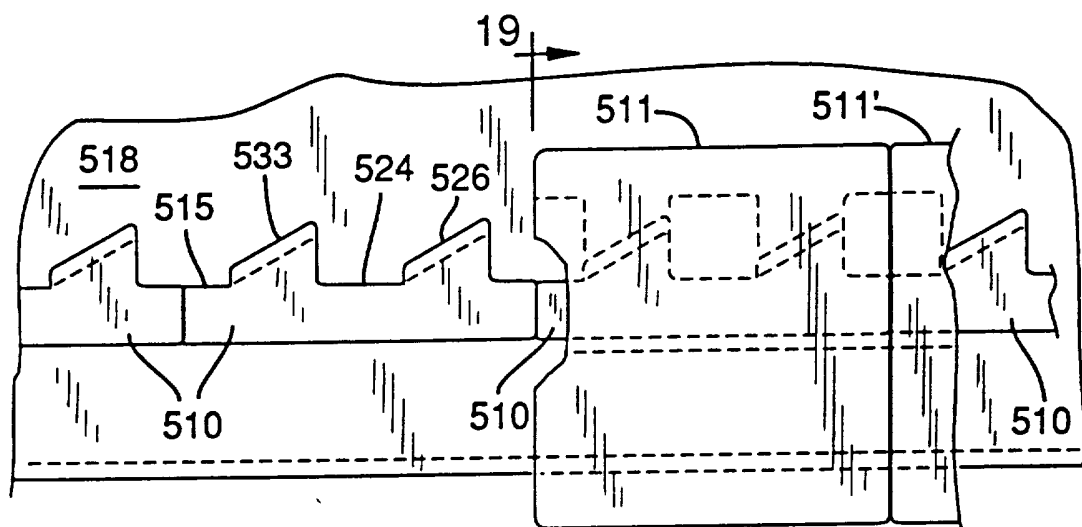


FIG. 20

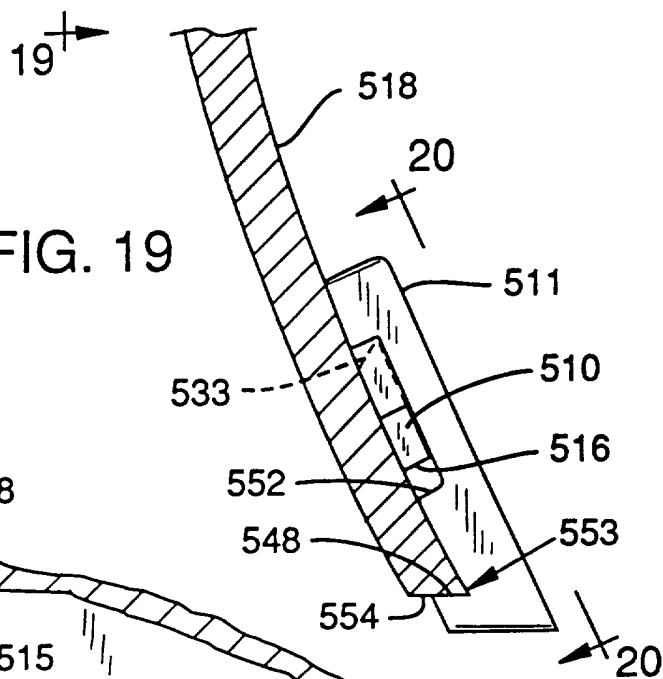


FIG. 19

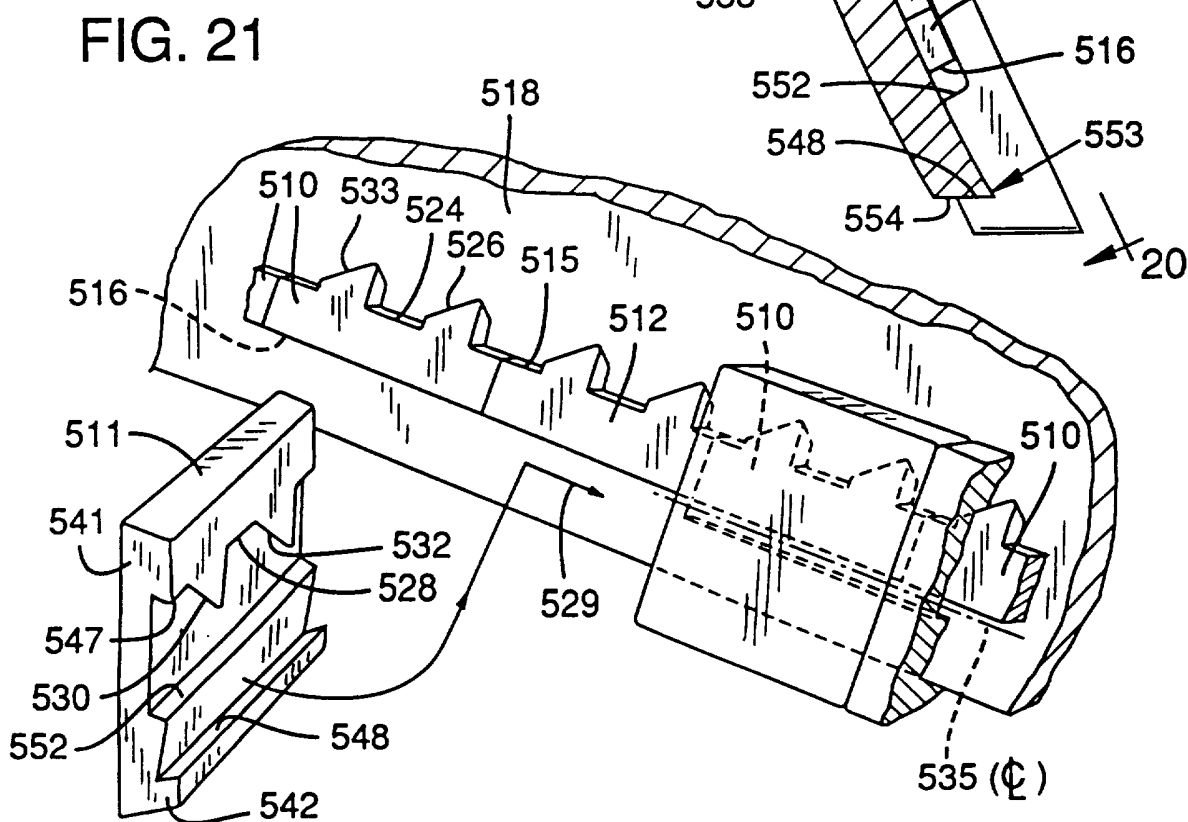


FIG. 21