

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 940366 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **940366**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B25C 1/16

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **25.01.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **25.01.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **27.07.1994**

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

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

26.01.1993 DE 4301967

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Dynamit Nobel Aktiengesellschaft, Kaiserstrasse 1, 53839 Troisdorf, SAKSA, (DE)

2 •Hilti Aktiengesellschaft, 9494 Schaan, LIECHTENSTEIN, (LI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Jena, Hans, BRD, SAKSA, (DE)

2 •Ballreich, Kurt, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Muovinen ruutipanos laukaisulaitetta, erityisesti pultinasetuslaitetta varten

Kartusch av plast för en skottapparat, speciellt en bultställapparat

Muovinen ruutipanos

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdannon mukainen muovinen ruutipanos.

5 Sen tapaisia muovisia (käyttö-) ruutipanoksia käytetään laukaisulaitteissa, erityisesti mitä erilaisimmissa pultinasetuslaitteissa. Tällöin ruutipanokset on enimmäkseen yhdistetty makasiiniliuskoihin (ruutipanos-nauhamakasiini). Muoviruutipanoksia voidaan kuitenkin asentaa myös keskustuliaseisiin. Muovi-
 10 ruutipanosten etuina ovat erityisesti suhteellisen alhaiset materiaali- ja valmistuskustannukset; ruutipanokset voidaan valmistaa ruiskuvalutekniikalla. Alussa mainittu muoviruutipanos tai alussa mainittu muovinen ruutipanos-nauhamakasiini on tullut tunnetuksi julkaisusta EP 377 924 A1.

Muovimateriaaleilla on päinvastoin kuin metalleilla olennaisesti pienempi kestävyys. Sen lisäksi on muovimateriaalien yhteydessä ongelmana materiaalipursottuminen käyttölataus- tai ruutipanoksen palamisen seurauksena syntyvän kaasunpaineen johdosta. Materiaalin pursottuminen voi tapahtua lisäksi siellä, missä laukaisulaitteen ruutipanoksen vastaanottava suljin, siis ruutipanosvarastoa ja sulkimen pohjaa ympäröivä tila, ei ole suljettu. Ruutipanos-makasiiniliuskakäyttöisissä laukaisulaitteissa on esim. ei-suljettu suljin, jolloin makasiiniliuska suoraan ruutipanosvarastosta vastaanottamansa ruutipanoksen alueella
 20 tulee ulos sulkimen kahdelle puolelle ruutipanosvarastosta, tosin ruutipanosvaraston ja suljinpohjan välisten kapeiden välitilojen yli. Edelleen pitäisi ruutipanosten, erityisesti muoviruutipanosten, olla varustettuja ruutipanosvarastosta esiin tulevilla laipoilla tai sen tapaisilla pidennyksillä, jotta ruutipanokset voitaisiin ta-
 25 voittaa ruutipanosvarastosta ottamiseksi panoksen sytytyksen (manuaalisesti tai koneellisesti) jälkeen. Materiaalin pursottumisen ongelma syntyy erityisesti myös sellaisissa laukaisulaitteissa, joissa laukaisuputken etupää asetetaan pinnalle, johon pulttien tulee tunkeutua, ja siten painetaan ruutipanosvarasto sulkimen pohjaa vasten (lukitsematon suljin).

30 Väärinkäytön vuoksi voi sellaisissa käyttöystävällisissä laitteissa ilmetä, että pultin asetus irtoaa, kun ruutipanosvarasto ei ole vielä täydellisesti sulkimen pohjaa vasten tai makasiiniliuskaa vasten painettu, niin että sivuvälitilat ovat isommat kuin tässä tapauksessa laiteteknisesti vaaditaan.

Tunnetussa muoviruutipanoksessa muodostetaan materiaalin pursottumisen estämiseksi ruutipanosrunko kannen puoleisesta päädystään, siis sulkimen pohjaa vasten olevasta päädystään, paksumpiseinäiseksi. Yksinkertaisem-

pien ja vähemmän kiinteiden muovien käyttäminen ruutipanoksiin vaatii siis ainakin paksumpiseinäisten ruutipanosrunkojen alueen; tämä ei ole ainoastaan ruutipanoksen asentamiseen käytettävän tilan vuoksi ongelmallista.

5 Keksinnön päämääränä on saada aikaan tilaasäästävä muoviruutipanos, joka voidaan sekä integroida makasiininauhaan että asettaa myös keskittelyliaseeseen ja jolloin panoksen seinämän stabiliteetti ja lujuus on riittävä vähemmän lujia muoveja käytettäessä ilman, että kannen ja hylsyrunгон väliselle siirtymäalueelle tarvitsee järjestää materiaalia tai että vahingoitetaan panosrunгон kannen puoleisen pään kaasutiiveyttä.

10 Tämän tavoitteeseen päästään keksinnön mukaisella ruutipanoksella, jolle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisessa muoviruutipanoksessa suippenee siis ruutipanosrunkoon muodostettu laippa paksuudeltaan ruutipanosrungosta kasvavan
15 etäisyyden mukaan, ei tosin välttämättä koko ulottuvuudeltaan kaasun paineen suunnassa ja siten laipan maksimaalisen kuormituksen suunnassa, kuitenkin ainakin osittaisesti. Sen seurauksena muodostuu myös laitteen sivuille välitila ruutipanosvaraston ja sulkimen pohjan välille, jossa välitilassa laippa on, välitilan ollessa ainakin osittain kiilan muotoinen ja suipetessa ulospäin.

20 Keksintö perustuu sille tiedolle, että myös muovattavia materiaaleja voidaan tuoda kartiomaiseen kanavaan tai välitilaan käyttäen painetta poikkileikkaukseltaan suurempaan päätyyn niiden kiinnittämiseksi (kiilausperiaate muovattaville muovimateriaaleille, ja käytettynä muovisille käyttölatausruutipanoksille).
25 Kitkakiinnitysvaikutuksen vuoksi suippenevassa kanavassa ei poikkileikkaukseltaan pienemmästä päädyistä tule mitään materiaalia ulos. Käytettäessä hyväksi kiilausperiaatetta ruutipanosvaraston ja suljinkannen välissä kulkevan käyttölatausruutipanoksen muovisen laipan alueella materiaalin paineen rajoittamiseksi voi kaasunpaineaallon leviämissuunnassa olla suippeneva laippa metallisen ruutipanosvaraston ja metallisen sulkimen pohjan välillä, jotka muodostavat väliinsä
30 suippenevaa laippaa vastaavan suippenevan välitilan tai kanavan, jotka ottavat vastaan laukaistaessa syntyvät kaasunpaineet, ilman että materiaalin pursottumista seuraa. Tällöin voidaan myös käyttää vähemmän lujia muoveja muoviruutipanosten materiaaleina, jolloin ei tarvita mitään seinänvahvistelisyksiä ruutipanoksen laipan alueella. Tällöin voidaan käyttää myös ulkomitoiltaan pienempi-
35 muotoisia ruutipanoksia, joissa on vielä riittävän suuri vastaanottotila ruutipanosta (sytytys- ja käyttölatauspanosta) varten. Laipan paksuuden on oltava ainoastaan

niin suuri, että syvennyksiin varastoiduissa ruutipanoksissa on riittävän luja ruutipanosten kiinnitys makasiiniliuskoihin tai on mahdollista poistaa ruutipanokset ruutipanosvaraston sisältä laukaisun jälkeen tarttumalla laippaan tai makasiiniliuskaan.

- 5 Laipan ja ruutipanosvaraston sekä sulkimen pohjan välisen kiilan muotoisen tai kartiomaisen rajapinnan avulla saavutetaan edullisissa pyörähdys-symmetrisissä osissa kiilausvaikutuksen rinnalla materiaalin puristuksen rajoittamiseksi myös äärimmäisen hyvä tiivistys ulospäin. Tämä ulospäin kohdistuva tiivistys saavutetaan silloinkin kun, kuten voi tapahtua lukitsemattomassa (yhteis-) 10 sulkimessa pultinasetuslaitteessa, laukaistaessa on läsnä vielä vähäisiä sulkimen aukkoja.

- Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti ruutipanosrungon laippa on ainakin osittain muodostettu pidätinrungon laipasta ja kannen laipasta; hylsyrunko- ja kansilaippa, jotka kannen sulkeman hylsyrunгон kohdalla ovat 15 kiinni toisissaan, muodostavat ainakin osittain suippenevan ruutipanosrunkolai-pan osan. Ainakin yksi ruutipanosrunkolai-paksi yhdistyvistä molemmista laipoista on tällöin ulospäin suippeneva. Kiilausvaikutusta voidaan tällöin lisäksi käyttää hyväksi myös pidätinrungon ja kannen molempien laippojen kaasutiiviissä raken-teissa. Nauhamakasiinissa olevissa muovisissa ruutipanoksissa, joissa kaikki 20 kannet on yhdistetty kansiliuskaksi ja kaikki hylsyrungot hylsyrunkoliuskaksi, on se vaara, että kansi- ja hylsyrunkoliuskosten välisen välitilan poikki virtaa kuumia kaasuja ruutipanosvarastossa olevasta sytytetystä ruutipanoksesta vielä sytyttä-mättömään viereiseen ruutipanokseen ja ruutipanokset voivat syttyä. Tätä tarkoi-tusta varten järjestetään toiseen molemmista liuskoista muun muassa kevennys-porauksia tai -poistoja. Nämä kevennysporaukset tai -poistot ovat makasiinilius- 25 kosten yhdistysalueella kahden ruutipanoksen välissä. Kevennysporauksissa tai -poistoissa on siis kyse tietyistä aukoista, joiden kautta kuumat kaasut voivat vir-rata, ennen kuin ne saavuttavat vielä sytyttämättömän ruutipanoksen. Käytettäes-sä hyväksi kiilausvaikutusta myös hylsyrunгон ja kannen laippojen tiivistämiseksi 30 ei tarvita isompaa tai tarvitaan vain vähän isommaksi muodostettu kevennysaukko makasiiniliuskaan, minkä johdosta tämä voi olla valmistettu vakaaksi ja lujaksi vääntöä vastaan, koska aukoista johtuvat materiaaliheikennykset ovat vähäisiä.

- Ruutipanosrungon laippa ulottuu edullisesti terävässä kulmassa ruuti-panoksen pitkittäisakselia pitkin tämän kannen puoleisessa päässä ulospäin. 35 Tässä ruutipanosrungon muodossa muodostaa laippa siis eräänlaisen ruutipan-osrungon seinän pidennyksen; kansi on samalla tavoin asetettu syvälle hylsy-

rungon sisään; ruutipanosrungon kannen puoleisessa päässä muodostuu siis suhteellisen syvä kartiomaisesti suippeneva syvennys, jota rajoittaa ruutipanosrungon (rengas-) laippa. Sellainen ruutipanosrunko tekee vastaavan laitepuolen muodon tarpeelliseksi, jossa nimittäin sulkimen pohja on varustettu ruutipanos-

5 rungon syvennystä kannen puoleisessa päädyssä vastaavalla ulkonemalla. Edellä kuvatun ruutipanosrungon muodon etuna on, että saadaan suhteellisen pitkä kiila, joka muodostuu laipasta. Siten syntyy verrattain pitkä tie kiilauksen sisällä puristuksen rajoittamiseksi. Edullisesti laippa on suippenevassa osassaan kulmassa 5°:sta 20°:seen, edullisesti 10°:n kulmassa ruutipanosrungon pitkittäis-

10 täisakselin suhteen. Kuten jo yllä on esitetty, sulkee laippa ulos johtavan välitilan ruutipanosvaraston ja sulkimen pohjan välillä sisään asetetussa ruutipanosrungossa. Mitä yhdensuuntaisempi tämä välitila tai laippa ruutipanosvaraston tai sulkimen pohjan liikkumissuunnan kanssa on, siis mitä yhdensuuntaisempaa se kulkee ruutipanosrunon pitkittäisakselin suunnan kanssa, sitä vähäisempi on sisään

15 asetetun ruutipanosrungon ja ei aivan suljetun ruutipanosvaraston kohdalle vielä jäävä vapaa väli ruutipanosvaraston ja laipan tai laipan ja sulkimen pohjan välillä. Ihannetapauksessa ruutipanosvaraston ja sulkimen pohjan välisen välitilan tulisi olla ruutipanosrunon pitkittäisakselin suuntainen, sillä tällöin välitila on vakio riippumatta sulkimen aukosta. Toisaalta on ruutipanosrunon ottamiseksi laukaisun jälkeen

20 pois ruutipanosvarastosta tarpeellista, että ruutipanosvarasto on kartiomainen. Edellä mainitut kulmatiedot laipalle (ja sen mukaisesti myös välitilan suuntautumiselle) 5°:sta 15 tai 20°:seen, edullisesti 10°, esittävät kummankin vaatimuksen kompromissia.

Kun sulkimen aukot lukitsemattomassa joukkosulkimessa, kuten ne on

25 asetettu pultinasetuslaitteessa, eivät täysin sulkeudu, tulisi kansi- ja hylsyrunko-laippojen reunapintojen olla sylinterin muotoisia tai yhdensuuntaisia ruutipanosrungon pitkittäisakselin kanssa ruutipanosrungon suipentuvan kiilan muotoisen laippaosan alueella. Sulkimen aukoissa ruutipanosrunon sytytyshetkellä, mutta myös käytettäessä pultinasetuslaitetta säännönmukaisesti, ruutipanosvaraston ja

30 sulkimen pohjan välinen etäisyys kasvaa (lyhytaikaisesti); tässä vaiheessa tulee kannen nosto, mikä ei johda kannen ja hylsyrunkon laippojen liikuttamissuunnan kanssa yhdensuuntaisten sovitepintojen läheisyydessä ruutipanosrunon laipan epätiiviyteen.

Pohjimmiltaan ei keksinnön mukaisessa ruutipanosrungossa merkitse

35 mitään, onko ruutipanosrunon laippa läpikulkeva tai koostuuko laippa ainoastaan toisistaan erillisistä listoista tai sen tapaisista. Loppujen lopuksi laipan muo-

dostus on laitemuotoilukysymys. Laipan pitää lisäksi olla järjestetty sinne, missä suljetusta sulkimesta huolimatta muodostuu aukkoja ruutipanosrunkojen tai sulki-

men pohjan välille. Laipan mitoitus (myös silloin kun laippa koostuu ainoastaan listoista, on esillä olevassa tekstissä ainoastaan puhe "laipasta") suoritetaan

5 edullisesti kokeellisesti (laipan pituus ja laipan paksuus eivät ole loppujen lopuksi myöskään riippuvaisia käytetystä muovimateriaalista). Myöskin kulma, jossa ruutipanosrungon laippa suippenevassa osassaan suippenee, on käytetystä muovimateriaalista riippumaton. Syntyvät kaasun paineet eivät myöskään loppujen lopuksi ole mitenkään merkitseviä.

10 Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti vaihtoehtona edellä esitetylle ruutipanosrungon laipan muodolle on, että tämä laippa ulottuu olennaisesti säteen suuntaisesti ulospäin ruutipanosrungon kannenpuoleisesta päädyistä. Tässä muoviruutipanosrunnon muodossa tämä on varustettu tasaisella kannen puoleisella päädyllä, jossa päinvastoin kuin yllä kuvatussa muodossa, ei

15 ole syvennyksiä. Ruutipanosrungon edullisesti kiilan muotoisesti suippeneva laippaosa alkaa välittömästi kannen puoleisesta päädyistä ja ulkonee olennaisesti säteen suuntaisena ulospäin.

Materiaalin pursottumisen vähentämiseksi edelleen voi ruutipanosvaraston ja sulkimen pohjan välisen välitilan sisällä olla siirtymä. Tällöin ruutipanos-

20 rungon laipassa on edullisesti kulmikas osa, jolloin se on suippennettu ainakin tämän kulmikkaan osan osa-alueella. Ruutipanosrungon laippa on siis portaittainen ruutipanosrungon kannen puoleisessa päädyssä. Kulmikas osa on terävässä kulmassa edullisesti 10°:sta 30°:seen ruutipanosrungon pitkittäisakselin suhteen. Siirtymän vuoksi tulee muovimateriaaliin, joka pursottuu suuren kaasunpaineen

25 vuoksi, "virtausvastus". Siirtymä voisi olosuhteiden mukaan muodosta riippuen yksinään estää materiaalin pursottumisen; on kuitenkin parempi, kuten tässä keksinnön muodossa on, että siirtymän liitoskohdassa saadaan aikaan laipan suippenevan osan ansiosta kiilausvaikutus, joka estää senkaltaisen materiaalin pursottumisen.

30 Kansi ja hylsyrunko ovat edullisesti keskenään asennoitavissa, jolloin tapahtuu asennointi erityisesti kannen ja hylsyrunnon laippojen välillä.

Vielä voimakkaampi kiilausvaikutus tapahtuu, kun ruutipanosrungon kannen puoleisen päädyn yli ulottuvan laipan alueella sulkimen pohja laipan suuntaisesti sovitettuine sivupintoineen lepää laipalla, ennen kuin se on itse kan-

35 nen päällä, kannen ja sulkimen pohjan välissä on siis vielä välitila. Ruutipanosrungon laippa on siis jo ruutipanosvaraston ja sulkimen pohjan välissä tiukasti,

kun taas kannen yläpuolella on vielä pieni välitila. Tällöin on kiilan muotoisessa laipassa jännitys, joka parantaa kiilalausvaikutusta. Tämä jännitys vahvistuu vielä käyttölatauspanoksen palaessa, jolloin kansi (sulkimen pohjan vastaisen välitilan vuoksi) nousee helposti ja siten kansilaippa painuu hylsyrunгон laippaa vastaan.

- 5 Tunnettu ongelma muoviruutipanoksissa on edelleen sytytyspanoksen sytyttämisesssä laukaisulaitteen iskupultilla. Tämä johtuu muovimateriaalin muo-
vattavuudesta, joka vaimentaa iskupulttienergiaa, minkä vuoksi impulssia, jolla is-
kupultti osuu ruutipanosrunkoon, on suurennettava. Toiseksi sytytyspanoksen
10 sytyttäminen muoviruutipanoksissa aiheuttaa vaikeuksia, kun sytytyspanos ase-
tetaan kahden muovimateriaalikerroksen väliin. Iskupultilla aiheutettu muodon-
muutosenergia antaa sytytyspanokselle sellaisessa todellisuudessa vasta sitten
riittävän lämpötilan nousun, kun puristus (voima/pinta) tai muovaus tämän pai-
neen alaisena sytytyspanoksessa on paljon korkeampi kuin mitä muovi sallii.
15 Riittävät sytytyspanoksen paineet toteutuvat ainoastaan silloin, kun sytytyspanos
on sijoitettu kahden metalliosan väliin, kuten on laita metalliruutipanoksissa. Ai-
neominaisuuksiensa vuoksi eivät sytytyspanokset mukaudu kaikkiin haluttaviin
muodonmuutoksiin (voima/matka). Tässä kuvattujen erityisten termoplastisten
muovien ominaisuuksien perusteella ei muoviruutipanoksen sijoittaminen metalli-
ruutipanoksen sijaan metalliruutipanokselle tarkoitettuun pultinasetuslaitteeseen
20 tai keskustuliaseeseen ole ilman muuta mahdollista.

- Jossain määrin edullinen on tällöin muoviruutipanosrunko, jossa on
yhdeltä puolen avoin hylsyrunko käyttölatauspanoksen sekä käyttölatauspanok-
sen sytyttämiseen tarkoitettun sytytyspanoksen vastaanottamiseksi, jolloin sytytys-
panokseen vaikuttaa painesyöstö, ja kansi hylsyrunгон avoimen päädyn sulkemi-
25 seksi, jolloin hylsyrunkoon ja kanteen rajoittuvaan tilaan on järjestetty kanteen yh-
distetty muovinen sytytysnasta akselin pitkittäissuunnassa siirrettävästi ja sytytys-
nasta on, kohdistettaessa paine kanteen tämän ollessa sytytysnastan yhteyteen
liitettynä, liikutettavissa ja vaikuttaa (mekaanisesti) sytytyspanokseen tämän sy-
tyttämiseksi. Sytytysnasta on sen lisäksi akselinsa suuntaisesti liikutettavasti yh-
30 distetty kanteen, jolloin yhdistys joko itse kannen alueella lukittuu hylsyrunгон
avulla ja/tai muodostuu kannen laipan alueelle. Yhdistyksen muodostus mahdol-
listaa sen, että ruutipanosrunko myös sytytysnastan painesyöstön jälkeen laukai-
sulaitteen iskupultin ansiosta on yhäkin kaasutiivis. Kaasutiiviys voidaan taata
myös laitteistomitoituksellisin toimenpitein, mitä selitetään myöhemmin yksityis-
35 kohtaisemmin.

Ruutipanosrunko on varustettu sytytysnastalla, jota ruutipanokseen (kanteen) vaikuttava iskupultti liikuttaa ja joka siten vaikuttaa iskupäädylleen sytytyspanokseen tämän sytyttämiseksi. Iskupulttienergia muutetaan siis sytytysnastan liike-energiaksi, joka edelleen antaa tämän energian sytytyspanoksen muodonmuutoksessa sytytyspanoksen sytyttämiseksi. Sytytysnasta toimii siis siirtokappaleena iskupulttienergian siirtämiseksi sytytyspanokseen. Iskupultin energian siirto ruutipanosseinämän kautta, so. jäykän kannen kautta, ei ole keksinnön mukaisesti suoraan suunniteltua; pikemminkin ruutipanosrunko on varustettu iskupulttienergiaa liike-energiaksi muuttavalla kappaleella, nimittäin sytytysnastalla. Iskupulttienergian vaimennus muovimateriaalin avulla vähenee verrattuna tunnettuihin muoviruutipanoksiin olennaisesti. Tällöin voidaan laukaista muoviruutipanos metalliruutipanoksen iskupulttimekaniikan avulla, ilman että laitteistoon täytyy tehdä muutoksia.

Muoviruutipanoksissa voi äärimmäisen epäedullisissa kuormituksissa esiintyä vähäpätöisiä kaasun ulospurkautumisia laukaisulaitteen iskupultin alueella; tämä tapaus esiintyy esimerkiksi silloin kun ruutipanosrunko tai kansi vahingoittuvat iskupultin osumisesta ja kaasua tulee ulos, joka kaasu sitten vuotaa iskupultin ja laukaisulaitteen sulkimen pohjassa olevan iskupultinjohteen väliseen välitilaan. Tällöin on edullista, että pystytään estämään sentapainen kaasun ulostulo iskupultilta. Siten on edullista, että iskupultissa on poikkileikkaukseltaan suurennettu iskupääty, joka osuu ruutipanosrunkoon. Portaittaiseksi muodostettu iskupultti johdetaan tällöin johdeosaan sulkimen pohjassa, jossa on vastaava muodostus, so. rengasmainen olake. Jos nyt ruutipanosrungon osumispaikasta ulosvirtaava kaasu painaa iskupulttia takaisin, sen rengasolake asettuu iskupultinjohteen rengasolakkeen päälle. Tällöin ensiksikin rajoittuu pultin liike ja toiseksi laitteistossa vastaavan muotoisena oleva olake saa aikaan iskupulttijohteen tiivistymisen. Iskupultti itse estää siis venttiilin lajista riippuen senkaltaisen kaasun ulostulon johteestaan sulkimen pohjassa.

Edullisen suoritusmuodon mukaisesti on sytytysnastan sytytyspanokseen vaikuttava iskupääty muodostettu suipoksi, edullisesti kiilan muotoiseksi, ja sytytyspanos on järjestetty iskupäätyä vastaavaan, edullisesti kiilamaiseksi muodoltaan muodostettuun hylsyrunгон koverrukseen tai syvennykseen. Alueella, jossa sytytyspanos on sijoitettuna hylsyrunگون, on tällä suppilon muoto. Koverruksen yläpinta on edullisesti yhdensuuntainen sytytysnastan iskupäädyn ulkopinnan kanssa. Sytytysnastan iskupäädyn osuessa sytytyspanokseen iskupääty kohdistaa paineen sytytyspanokseen.

Samanaikaisesti kuitenkin syntyy sytytyspanoksen partikkeleiden välille myös keskinäinen kitkavaikutus, niin että sytytysnastan liike-energia sytytyspanoksessa muuttuu kitkaenergiaksi. Terävän kiilan muotoisen sytytysnastan ja sytytyspanoksen vastaanottavan hylsyrunгон koverruksen suppilomuodon vuoksi saavutetaan tällöin suuri kitkamatka. Kitkaenergiaa syntyy siis ensiksi suurentamalla sytytysnastan iskupäädyn sisääntunkeutumissyvyyttä sytytyspanoksessa. Tätä tehostaa tässä kuvattu sytytysnastan iskupäädyn muodostus ja hylsyrunгон koverrusten tai syvennysten muodostus. Keksinnön mukaisen "valunavaus-sytytysperiaatteen" mukaisesti voidaan saavuttaa vähäisellä määrällä sytytyspanosta ja vähennetyllä kitka-aineen määrällä riittävä käyttölatauspanoksen sytytys, mistä on seurauksena, että laitteen likaantuminen, erityisesti laitteen syöpyminen tähänastisiin ruutipanoksiin verrattuna pienenee olennaisesti.

Edellä mainitun sytytysperiaatteen avulla, jossa sytytysnastan terävä iskupääty tunkeutuu sisään ns. negatiivi- tai vastakkaismuotoiseksi iskupäätyyn nähden järjestettyyn sytytyspanokseen ja jossa on siten muodostettu suppilon muotoinen sytytyspanos iskupäädyn muotoa vastaavassa koverruksessa tai syvennyksessä, saavutetaan varma sytytys huolimatta sytytysmateriaalin järjestämisestä kahden verrattain pehmeän muoviosan väliin, sillä sytytysmateriaaliin tulee kitkaa molempien muoviosien suhteellisen liikkeen johdosta ja se kuumenee tällöin. Kitkaenergia saavutetaan hyvin pienien sytytyspanosmäärien tangentin suuntaisen liikkeen ("leikkauksen") vuoksi (kerroksen paksuus syvennyksessä ja iskupäädyn välillä on vähäinen), joka liike syntyy itsestään muodostuvan puristusjärjestelmän vuoksi (paine, jonka alaisena sytytyspanoskerros on, lisääntyy jatkuvasti iskupäädyn ja syvennyksen kartiomaisten pintojen vuoksi). Kitkalämpö saadaan suurennetuksi suurentamalla kitkamatkaa pienennetyillä painearvoilla.

Edullisesti sytytyspanokselle annetaan ontton kartion muoto panostettaessa muoviruutipanosta kartion muotoiseen syvennykseen. Sytytysnasta painuu terävällä iskupäädylään ensin sellaiseen muotoon muodostetun sytytyspanoksen kartion muotoiseen onteloon. Tällöin ei vaadita energiaa sytytyspanoksen tunkeutumisiksi materiaaliin kaikille puolille. Lähes kaikki sytytysnastan energia voidaan muuttaa kitkaenergiaksi sytytysnastaa eteenpäin liikuttaessa.

Keksinnön mukaisen muoviruutipanoksen lisäetu on siinä, että sytytyspanos on järjestetty suhteellisen suuren välimatkan päähän hylsyrunгон aukosta tai ruutipanoksen kannesta. Tästä on erityisesti etua valmistettaessa mas-satyökaluja; sillä saavutetaan silloin edullinen märkälatauksena asennettävien sytytyspanoskuulien puhdas tiivistys, kun ruutipanos (kansi ja/tai hylsyrunko) ei

massavalmistuksessa märkälatauspanoksen suuren sisäänmenosyvyyden vuoksi enää tai tuskin ollenkaan likaannu tiivistyksestä ulostulevan sytytyspanosmateriaalin vuoksi. Sisään tuodun sytytyspanoskuulan tiivistys saavutetaan yksinomaan liikuttamalla kuulan sisääntyöntömäntää eteenpäin akselin suunnassa. Sisään-

5 työntömännässä on myös edullisesti kartion muotoinen kärki, niin että sytytyspanoksessa sytytyspanoskuulaa tiivistettäessä käytetään hyväksi yllä kuvattua onton kartion muotoa.

Sytytyspanoksen sisääntuonnilla märkälatauksen muodossa on ensiksikin varmuusteknisiä etuja (pölyttömyys). Sytytyspanoksen "kovettavat" osat

10 (esim. lasipartikkelit -kitka-aineena) voivat tuotaessa sytytyspanosta ruutipanoksen sisään painua tämän samalla tavoin pehmeään muovimateriaaliin, jolloin sytytyspanos "takertuu lujasti" ruutipanokseen. Tämä ilmiö tapahtuu keksinnön mukaisessa ruutipanoksessa asetettaessa sytytyspanos sekä märkäpanoksena että kuivapanoksena.

15 Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti hylsy rungossa on sytytysnastaa poikkileikkaukseltaan vastaava ensimmäinen vastaanottotila sytytyspanoksen ja sytytysnastan vastaanottamiseksi ja sytytysnasta johdetaan pituussuunnassa liikutettavasti ensimmäiseen vastaanottotilaan. Ensimmäisellä vastaanottotilalla on tällöin edullisesti reikäporauksen muoto. Kartion muotoinen

20 koverrus sytytyspanoksen vastaanottamiseksi (ainakin osittain) on tällöin edullisesti ensimmäisen vastaanottotilan avautumisaukon vastakkaisessa päädyssä. Sytytysnasta voi ulkokehålaipallaan olla ensimmäisen vastaanottotilan sisäpinnan vieressä tiivistävästi. Sekä ensimmäinen vastaanottotila että myös sytytysnasta ovat edullisesti sylinterin muotoisia. Tässä kuvatun ensimmäisen vastaanottotilan

25 muodon avulla sytytyspanos on erityisen yksinkertaisesti tuotavissa ruutipanokseen, ilman että ruutipanoksen likaantuminen sytytyspanosaineen vuoksi tapahtuu. Kaikinpuolinen sytytysnastan vieminen ensimmäiseen vastaanottotilaan takaa varman sytytysnastan johtamisen, ilman että tämä voi poiketa suunnastaan.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti sytytysnastassa on edelleen pitkittäistä siirtämistä ensimmäisessä vastaanottotilassa varten

30 kantta kohti käännetyssä alueessa suurennettu poikkileikkaus, joka on hieman pienempi tai yhtä suuri kuin ensimmäisen vastaanottotilan poikkileikkaus. Sytytysnastan taaempi osa on siis poikkileikkaukseltaan suurennettu ja se on tällä alueella ensimmäisen vastaanottotilan sisäpinnalla. Iskupäätynsä alueella sytytysnasta on muodostettu kapeammaksi, minkä vuoksi terävä iskupääty tunkeutu-

35 essaan sytytyspanokseen on kaikilta puolilta sytytyspanosmateriaalin ympäröimä.

Edullisesti sytytysnasta on varustettu yksikappaleiseksi muodostetulla ympäröivällä säteen suuntaisella tiivistehuulella, joka on ensimmäisen vastaanottotilan sisäseinän vieressä. Tiivistehuuli on tällöin edullisesti muodostettu siten, että se painuu ensimmäisen vastaanottotilan sisäpintaa vasten sytytetyssä sytytyspanoksessa nousseen palokaasupaineen vuoksi. Tällöin estyy palokaasun ulostulo ensimmäisestä vastaanottotilasta suuntaan, johon sitä ei ole tarkoitettu ja sytytysnastan liike takaisinpäin estyy vastaanottotilan sisäpintaan kohdistuvan huulitiivisteen puristusaineen vuoksi.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti kannessa on sytytysnastaan yhdistämisen alueella suurennettu joustavuus. Tämä suurennettu joustavuus sallii sytytysnastan liikkeen eteenpäin ruutipanokseen vaikuttavan iskupultin avulla. Edullisesti sytytysnasta on muodostettu yksikappaleiseksi kannen kanssa, jolloin liitos on muodostettu siten, että sytytysnasta liitoksen kannen kanssa ollessa voimassa on liikutettavissa akselin suuntaisesti. Sellainen liitos voidaan toteuttaa esimerkiksi kannen vastaavan joustavuuden avulla sytytysnastaan liittyvällä alueella. Tällöin on edullista, että kansi on muodostettu reuna-alueella tähän liittyvän sytytysnastan päädyn vieressä ohuemmaksi kuin kansi muulla alueella. Ruutipanoksen muovin materiaaliominaisuudet ovat sellaiset, että joustavuus sallii sytytysnastan liikkumisen pitäen voimassa mekaanisen liitoksen ruutipanoksen kanssa.

Sytytysnasta on edullisesti kanteen yhdistyvästä, iskupäädyn vastaisesta päädystään yhdistetty nivelikkäästi kanteen. Tämä nivelliitos voidaan toteuttaa esimerkiksi kalvonivelen tai rengaskalvon avulla. Kaikilla näillä edellä mainituilla liitoksilla on se etu, että sytytysnasta voidaan valmistaa yksikappaleisena kannen kanssa muovisena ruiskuvaluosana.

On edullista, kun sytytysnastan ja kannen nivelikäs liitos on sillä tavoin muodostettu, että eteenpäin liikutetun sytytysnastan muovimateriaalissa on vain vähäisiä muodonmuutoksia. Tämä toteutetaan siten, että kansi kulkee rengasalueella sytytysnastan ympäri sytytysnastaa kohti nousevan katkaistun kartion muotoisena. Tällöin sytytysnasta on palautusasemassaan, johon se tulee, jotta iskupultin vaikutus liikuttaisi sitä eteenpäin. Niin pian kuin iskupultti on vaikuttanut sytytysnastaan, tämä liikkuu edelleen hylsyrungossa eteenpäin, jolloin rengasalue kulkee vain sytytysnastan päätyä kohti alaspäin; sillä syöttöasemassaan oleva sytytysnasta on sytytysnastan etupuolella olevan kannen ulkopinnan yläpuolella, sytytysnasta on siis sisäänrynnetty. Sytytysnastan ja kannen nivelliitoksella on

se etu, että iskupulttienergiaa ei tarvita vain muovimateriaalin muodonmuutokseen, iskupultti siis osuu suuremmalla energialla sytytyspanokseen.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti ensimmäisessä vastaanottotilassa on poikkileikkaukseltaan sytytysnastaa vastaavan pitkänomaisen ensimmäisen vastaanottotilan alla toinen tila, joka avautuu tähän ensimmäisen tilan kartion muotoisella alueella. Ensimmäiseen vastaanottotilaan painettu sytytyspanos, joka edullisesti tuodaan märkälatauksena, tuodaan työskenneltäessä sisäänpainomännän avulla sekä toiseen tilaan että myös ensimmäisen vastaanottotilan ensimmäisen tilan kartion muotoiselle alueelle. Sytytyspanoksen materiaali ulottuu tällöin läpikulkevana, molemmat tilat toisiinsa yhdistävänä kerroksena. Olennaisesti pienempi sytytyspanosmateriaalimäärä on ensimmäisen tilan kartion muotoisessa syvennyksessä. Sytytyspanosmateriaalin sytytys ensimmäisessä tilassa sytyttää sen seurauksena myös toisessa tilassa olevan sytytyspanosmateriaalin. Tällöin vain rajoitettu sytytyspanoksen osa tai alue kuumenee kitkan vaikutuksesta itsesyttymislämpötilan yläpuolelle. Ensimmäisessä tilassa olevan sytytyspanosmateriaalin vähäisen massan tai vähäisen tilavuuden vuoksi myös lämmönjohtuminen sytytysnastan toiminnan vuoksi on vähäinen, minkä vuoksi sytytyspanos syttyy helpommin.

Keksinnön mukaisessa ruutipanoksessa on edelleen edullista, että sytytyspanos ja käyttölatauspanos on asetettu hylsyrunkoon täysin toisistaan erilleen. Tämän lisäksi molemmat panokset on sijoitettu erillään oleviin vastaanottotiloihin, jolloin molempia tiloja toisistaan erottava väliseinä on muodostettu murtumaseinäksi, joka murtuu sytytetyn sytytyspanoksen vaikutuksesta, niin että palokaasut tulevat käyttölatauspanokseen ja sytyttävät tämän. Murtumaseinässä on joko ensimmäisen vastaanottotilan tietyllä (palo-) kaasunpaineella murtumisen takaava seinänpaksuus tai vastaavia määrättyjä murtumapaikkoja.

Hylsyrunko on edullisesti varustettu käyttölatauspanosta varten olevan (toisen) vastaanottotilan alueella määrättyillä murtumapaikoilla (tähtikuvio) ruutipanoksen räjähtämisen helpottamiseksi tai mahdollistamiseksi sytytetyn käyttölatauspanoksen avulla.

Kuten jo edellä on mainittu, on keksinnön mukainen ruutipanos asennettavissa sekä laukaisulaitteisiin, joissa on reunasytytys että myös laukaisulaitteisiin, joissa on keskussytytys. Aina laitteen lajin mukaisesti sytytysnasta on erilaisissa kannen kohdissa, nimittäin ensimmäisessä tapauksessa reunan alueella, so. epäkeskisesti, ja toisessa tapauksessa kannen keskialueella. Sytytysnastan täsmällinen järjestys riippuu laukaisulaitteen iskupultin asemasta. Yllä mainitulle

ruutipanoksen vakaudelle tai lujudelle makasiiniin asetettua ruutipanosta käyttävissä laukaisulaitteissa on edullista sytytyspanoksen epäkeskinen järjestäminen reuna-alueelle, jolloin kaikki sytytysnastat järjestetään makasiininauhan keskiviväpäin pitkin. Ruutipanoksen sytytysnasta on siis järjestetty viereistä ruutipanosta
 5 päin olevalle alueelle. Tällä alueella sytytyspanosvarasto ei sulje hylsyrunkoa täydellisesti. Sytytetyssä ruutipanoksessa vaikuttaa sytytysnasta lujutta lisävästi, sillä se on järjestetty käyttölatauspanoksen ja ruutipanosvaraston "sivulta avoimen" alueen väliin.

Sytytysnastan järjestämisellä ruutipanoksen reuna-alueelle on lisäksi
 10 se etu, että sytytyspanos on koko ympäryksensä alueelta ainoastaan hylsyrunkoseinämän suojaama. Tämä suoja on, mitä ulkopuolisiin mekaanisiin vaikutuksiin tulee, riittävä ja sallii sen lisäksi hylsyrunгон ohutseinäisyydestä tällä alueella johtuen sytytyspanoksen vaarattomasti sytyttää ruutipanoksen kuumuusvaikutuksella, jolloin murtumaseinä sytytyspanoksen ja käyttölatauspanoksen välillä estää
 15 syttymisen siirtymisen käyttölatauspanokseen. Muovin huonon lämmönjohtavuuden seurauksena sytytyspanos vastustaa lyhytaikaista lämpövaikutusta (yli 130 °C:n lämpötilatkaan eivät ole kriittisiä). Järjestettäessä sytytyspanos esitettyyn muotoon makasiiniliuskan pituusakselille sytytyspanos on erityisen hyvin suojattu.

20 Edellä mainitut edulliset ruutipanoksen muodot ovat mahdollisia myös yksittäisten ruutipanosten asettamisessa nauhamakasiiniin. Ruutipanos-nauhamakasiini on olennaisesti muodostettu kaksiosaiseksi ja koostuu useista muoviliuskaksi yhteenyhdistetyistä hylsyrungoista ja useista sulkukansiliuskaksi yhteenyhdistetyistä sulkukansiosista hylsyrunгон avoimien puolien sulkemiseksi. Jotta
 25 voitaisiin tasoittaa eroja toisaalta hylsyrunkujen välimatkojen ja toisaalta sulkukansiosien välimatkojen välillä, ruutipanos-nauhamakasiinin erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti on yksittäiset sulkukansiosat (joustavien kalvoniveliä avulla) yhdistetty toisiinsa joustavasti. Kalvoniveliä alueella muovinen sulkukansiliuska on kaaren muotoinen, so. välin päässä hylsyrunkoliuskasta. Tällöin voi-
 30 daan sovittaa toisiinsa vierekkäisten sulkukansiosien välimatka ja niihin liittyvien vierekkäisten hylsyrunkujen välimatka.

Kalvonivelensä alueella voidaan sulkukansi tehdä yhtä leveäksi kuin sulkukansiosat; on kuitenkin yhtä mahdollista, että kalvonivelen sivureunoihin muodostetaan reunakoverruksia. Tällöin syntyy sulkukansiliuskan yläpuolelle
 35 suunnattuja (reuna-) kevennyksreikiä tai -aukkoja. Mahdollisen kaasun ulostulon ruutipanoksesta sulkukansiosan ja hylsyrunгон välillä tapahtuessa estyy sulku-

kansiosan nousu tai pelkkä viereiseen ruutipanokseen siirtyvä sytytys, jolloin kaasua voi purkautua kevennysreikien tai -aukkojen kautta kalvonivelen alueelle, ennen kuin se saavuttaa viereisen ruutipanoksen.

5 Kalvonivelet voi olla muodostettu myös joustavien kielien tai listojen muotoon, joissa on välissä olevia vapaita tiloja; vapaat tilat muodostavat tällöin kevennysreiät tai -aukot.

Sulkukansiliuska on edullisesti puristuneena ja lukittuneena hylsyrunkoliukseen. Tällöin hylsyrunkoliuskassa on edullisesti molemmissa pitkittäissivuisaan yläpuolen hylsyrunkoaukoilla varustetuissa pinnoissa ulkonevia paksunnettuja reunalistoja, jotka poikkileikkaukseltaan ovat olennaisesti neliömäisiä tai neliikulmaisia. Sulkukansiliuska on ulkosivunsa puolelta puristuneena ja lepää toisiinsa päin olevilla sisäpinnoilla laipan lajin mukaisesti muodostetun reunalistan päällä.

15 Muovisen hylsyrunkoliuskan päädyssä on molemmat reunalistat suunnattu sivuittain ulospäin toisistaan poispäin. Reunalistojen ja hylsyrunkoliuskan muun osan välissä on tässä päädyssä vapaita tiloja. Toisistaan poispäin suunnatut reunalistojen päädyt muodostavat esteen, joka estää ruutipanos-nauhama-

20 Edellä mainitussa ruutipanos-nauhama-

kasiinin pitkittäisreunoihin muodostetut muodostelmat nauhamakasiinin asennoimiseksi (reunakoverrukket tai sentapaiset) voi olla muodostettu joko hylsyrunkoliukseen tai kansiliukseen. Ruutipanosmakasiini voi olla muodostettu yhtä hyvin rengasmakasiiniksi kuin myös suoralinjaiseksi nauhamakasiiniksi.

25 Seuraavassa selitetään piirustuksiin viitaten nauhamakasiinin, jossa on yksittäiset ruutipanosrungot, suoritusmuotoesimerkki. Yksityiskohdittain esitetään

kuviossa 1 sivukuvanto suoralinjaisesta ruutipanos-nauhama-

kasiinista, jossa on 10 ruutipanosista yhteenrakennetussa muodossa,

30 kuviossa 2 päältä päin kuvanto ruutipanos-nauhama-

kasiinin yläpuolelta, jolloin sulkukansiliuskan yläpuoli on nähtävissä,

kuviossa 3 leikkaus ruutipanos-nauhama-

kasiinista kuvion 1 linjaa III - III pitkin, jolloin nauhamakasiinin kansi- ja hylsyrunkoliuskat on esitetty asemassa, jossa ne eivät ole toisiinsa asennoituina,

35 kuviossa 4 ruutipanos-nauhama-

kasiinin ruutipanos leikkauksena kuvion 2 linjaa IV - IV pitkin, kun ruutipanos on laukaisulaitteeseen suljettuna mutta ruutipanokseen ei vielä vaikuta iskupultti,

kuviassa 5 osittainen poikkileikkauskuvanto kuvion 4 mukaisesta ruutipanoksesta sekä tähän vaikuttavasta iskupultista ja sytytetystä sytytys- sekä käyttölatauspanoksesta,

kuvioissa 6 - 9 erilaisia ruutipanoksen suoritusmuotoesimerkkejä, joloin nämä ruutipanokset ovat suljettuina laukaisulaitteeseen,

kuvioissa 10 ja 11 pitkittäisleikkauksia laukaisulaitteen sisään suljetun ruutipanoksen toisenlaisesta suoritusmuodosta kannen siirtymisestä huolimatta säilyvän ruutipanoksen tiivyyden selventämiseksi ja kiilausjännityksen selventämiseksi.

10 Kuvioissa 1 ja 2 on esitetty muovinen ruutipanos-nauhamakasiini sivuja yläkuvassa. Nauhamakasiini 10 koostuu kahdesta toisiinsa toinen toisensa päälle lepäämään liitetystä muoviliuskasta, nimittäin hylsyrunkoliuskasta 12 ja sulkukansiliuskasta 14. Hylsyrunkoliuskassa 12 on useita rinnakkain järjestettyjä hylsyrunkoja 16, jotka on yhdistetty toisiinsa hylsyrunkoliuskan 12 muoviliuskalla 15 17 ja joissa on lakkimainen katkaistun kartion muoto, jossa on tasainen sulkukansiliuskasta 14 poispäin oleva pohjaosa 18. Sulkukansiliuskaan 14 päin avoimet hylsyrungot 16 ovat sulkukansiosien 20 sulkemia, jotka sulkukansiosat on yhdistetty nivelellisesti toisiinsa ja yhdistetty yhdeksi muovinauhaksi 21 sulkukansinauhassa 14. Hylsyrunkoliuskassa 12 on olakemaiset reunalistat 22 molemmilla pitkittäissivuillaan. Nämä reunalistat 22 ovat sulkukansiliuskan 14 yläpuolella ja sulkevat tämän puristavasti ja kiinnittävästi väliinsä. Sekä hylsyrunkoliuska 12 että myös sulkukansiliuska 14 on muodostettu yksikappaleisiksi muovisiksi ruiskuvalukappaleiksi. Hylsyrungot 16 muodostavat sulkukansiosien 20 kanssa ruutipanosrungon 23. Olennaisen suorakulmaiset sulkukansiosat 20 ovat ylhäältä yhdistetyt toisiinsa kalvonivelinä toimivien kalvojen avulla. Kalvonivelet 24 alueella sulkukansiliuskoissa 14 on pienempi paksuus. Kalvonivelet 24 on varustettu molemmista vapaista reunoistaan reunakoverruksilla 26. Näiden reunakoverrusten 26 tarkoitus selitetään vielä alempana.

Ruutipanosrungon 23 tarkempi rakenne selitetään seuraavassa kuvioon 3 viitaten. Sulkukansiosassa 20 on suorakulmaisesti alaspäin oleva suljettu kaulusreuna 28, joka päältä päin katsottuna on puolikuun muotoinen. Reunan 28 määrittämällä alueella on sulkukansiosassa 20 suurempi paksuus kuin muulla alueella. Reuna 28 suippenee kartiomaisesti vapaaseen päätyynsä päin; reunan 28 sylinterimäinen ulkopinta 28a kulkee kohtisuoraan sulkukansiosan 20 ulkopintaan nähden ja siten yhdensuuntaisena ruutipanosrungon 23 pitkittäisakselin 35 29 kanssa.

Sulkukansiosan 20 kanssa samaksi kappaleeksi on yhdistetty muovinen sytytysnasta 30, joka, kuten reuna 28, on erillään sulkukansiosasta 20 sen alapuolella. Sylinterimäisessä sytytysnastassa 30 on siinä osassa, joka liittyy sulkukansiosaan 20 yhdistettyyn päädyn, suurempi poikkileikkaus kuin vapaan (isku-) päädyn 32 alueella. Tämä sytytysnastan 30 vapaa pääty 32 on muodostettu kartion muotoiseksi ja teräväksi. Siirtymäalueella sytytysnastan 30 suuremman poikkileikkauksen osasta pienemmän poikkileikkauksen osaan tämä on varustettu akselin suuntaan avoimella rengasuurteella, niin että syntyy suuremman poikkileikkauksen osaan muodostunut tiivistyshuuli 36.

10 Sytytysnasta 30 on sulkukansiosan 20 puolikuumaisena kulkevan reunan 28 alapuolella, jolloin reunan 28 sytytysnastaa päin oleva osa ympäröi sytytysnastaa 30 osittain ja kulkee sytytysnastan 30 ympäryksen kanssa samansuuntaisena. Rengasalueella 38 sytytysnastan 30 sulkukansiosaan 20 liittyvän päädyn 40 ympäri sulkukansiliuskalla 14 on pienennetty paksuus; rengasalue 38
15 on muodostettu kalvon tai kalvonivelen kaltaiseksi, joka kalvo tai kalvonivel sallii sytytysnastan 30 akselin suuntaisen liikkeen pidettäessä yllä liitosta sulkukansiliuskan 14 tai sulkukansiosan 20 kanssa. Rengasosa 38 kasvaa sytytysnastan 30 päätyä 40 kohti, jolloin etupinta sytytysnastan 30 päädyssä 40 on samassa tasossa sulkukannen ulkopinnan 42 kanssa, kun sytytysnasta on kuviossa 3 esitetyssä
20 palautus- tai alkuasennossa. Tässä alkuasennossa, kuten myöhemmin vielä selitetään, esimerkiksi pultinasetuslaitteen iskupultti vaikuttaa sytytysnastan 30 päädyn 40, sytytysnastan 30 liikuttamiseksi akselin suunnassa syöttöasemaansa, jossa iskupääty 32 vaikuttaa mekaanisesti hylsyrunkoon 16 asetettuun sytytyspanokseen. Syöttöasemassaan olevan sytytysnastan 30 päädyn 40 etupinta on sul-
25 kukansiosan ulkopinnan 42 alapuolella, jolloin rengasalue 38 laskee sytytysnastan 30 päätyä 40 kohti. Kuten kuviossa 3 voidaan havaita, on sulkukansiosassa 20 ympyrämäinen koverrus 44, jonka alueella sytytysnasta 30 liittyy sulkukansiosaan 20 kalvonivelrengasalueella 38.

Hylsyrunkoliuskan 12 hylsyrungon muodostus selitetään seuraavassa
30 kuvioon 3 viitaten. Hylsyrungossa 16 on ensimmäinen vastaanottotila 46 ja toinen vastaanottotila 48. Vastaanottotilat 46, 48 ovat väliseinän 50 toisistaan erottamia ja niitä rajoittavat muuten hylsyrungon 16 seinämät. Ensimmäinen vastaanottotila 46 toimii sytytysnastan 30 ja jo yllä mainitun sytytyspanoksen 52 vastaanottajana. Ensimmäisessä vastaanottotilassa 46 on sen seurauksena olennaisesti sylinterimäinen reikäporauksen muotoiseksi muodostettu tila, jolloin porauksen pohja on
35 muodostettu syvennykseksi 53. Avautumisalueellaan 54 on ensimmäisessä vas-

taanottotilassa 46 suurennettu poikkileikkaus, mikä helpottaa sytytysnastan 30 sisäänvientiä asetettaessa sulkukansiliuska 14 hylsyrunkoliuskan 12 päälle. Toisessa vastaanottotilassa 48 on aukko 55.

Tähän mennessä kuvatus olennaisesti sylinterin muotoisen ensimmäisen tilan 56 alapuolella ensimmäinen vastaanottotila 46 käsittää vielä myös toisen tilan 58, joka avautuu ensimmäisen tilan 56 kartion muotoisen päädyn 53 alueella tähän. Ensimmäisen tilan kartion muotoisen seinän kohdalla molemmat tilat ovat yhdistyneinä toisiinsa. Toinen tila 58 toimii sytytyspanoksen 52 vastaanottajana, joka on osittain myös ensimmäisessä tilassa 56 ja tämän kartion muotoisen päädyn 53 alueelle sijoitettu. Toinen tila 58 on väliseinällä 50 erotettu toisesta vastaanottotilasta 48.

Toinen vastaanottotila 48 toimii käyttölatauspanoksen 60 vastaanottajana, jonka sytytyspanosta 52 sytytettäessä syntyvät palokaasut sytyttävät. Toinen vastaanottotila 48 ulottuu hylsyrunгон 16 pohjan 18 alueelle, missä hylsyrungossa 16 on sisäpuolella kuviossa 3 viitenumerolla 62 merkitty tähtikuvio määrättyjen murtumapaikkojen aikaansaamiseksi.

Kuviosta 3 voidaan nähdä myös toinen ruutipanosrunгон 23 erikoisuus. Sulkukansiosassa 20 on rengaslaippa 80, joka nousee sulkukansiosan 20 yläpuolelta 42. Sulkukansiosassa 20 on sijoitettu niin syvälle hylsyrunгон 16 sisään, että sen laippa 80 on hylsyrunгон 16 sisäpuolella. Myös hylsyrungossa 16 on laippa 82, jolloin on kysymys olennaisesti hylsyrunгон 16 seinämän pidennyksestä. Mitoitukset, erityisesti molempien laippojen 80, 82 paksuusmitoitukset, valitaan siten, että alueelle, jossa molemmat laipat koskettavat toisiaan, muodostuu kiillamainen osa 84, joka suippenee etäisyyden kasvaessa sulkukansiosan 20 yläpinnasta 42. Tämä huomataan erityisesti vielä selitettävistä kuvioista 4 ja 5. Molempien laippojen 80, 82 vapaissa päissä 86, 88 on toisiinsa liittyvä hammastus, joka toimii pidätinyhdisteenä kunkin sulkukansiosan 20 ja siihen liittyvän hylsyrunгон 16 välillä. Kuvion 2 mukaisesta yläpuolisesta kuvannosta tarkasteltuna muodostuu siis ruutipanosrunгон 23 vuoksi syvennys 90. Molempien laippojen 80, 82 suuntaus sulkukansiosasta 20 ja hylsyrungosta 16 ruutipanosrunгон 23 pitkittäisakselin 29 suhteen valitaan siten, että molemmista laipoista 80, 82 yhteenasennettu ruutipanosrunгон 23 laippa 84 (ks. kuviot 4 ja 5) on pitkittäisakselin 29 suhteen 10°:n kulmassa. Tällöin laippa 84 vastaa suuntansa suhteen ruutipanosrunгон 23 kartiomaisuutta. Laipalla 84 yhdistyvät ruutipanosrungot 23 nauhamakasiiniin 10 siirtoliuskoihin. Ruutipanosrunгон 23 laipassa 84 on sellainen

osa, joka suljettuna olevassa ruutipanosrungossa kulkee ulospäin sulkimen puoliväliin ruutipanosvaraston ja sulkimen pohjan välisen välitilan yli.

Seuraavassa selitetään kuvioiden 4 ja 5 mukaisesti yhtenäiseksi muodostetun ruutipanoksen 23 esitettyjen poikkileikkausosien toimintatapaa lähemmin.

Ruutipanos 23 on tällöin (osittaisesti esitetyssä) suljetussa pulttinasetuslaitteessa, joka koostuu ruutipanosvarastosta 94 ja sulkimen pohjasta 96.

Nauhamakasiinin 10 yhteensovitetussa tilassa, sulkukansiliuskan 14 ollessa asetettuna hylsyrunkoliuskan 12 päälle, sulkukansiosan 20 reuna 28 on upotettu toiseen vastaanottotilaan 48, jolloin sen ulkopinta 28a on tiiviisti toista vastaanottotilaa 48 tämän aukon 55 alueella rajoittavan hylsyrunгон 16 sisäpintaa 50a ja väliseinää 50 vasten. Pinnat 28a ja 50a ovat toistensa suhteen yhdensuuntaisia ja ne on muodostettu sovitepinnoiksi. Hylsyrunkoon 16 sisään asetettuun kansiosaan 20 on upotettu sytytysnasta 30 ensimmäisen vastaanottotilan 46 ensimmäiseen tilaan 56, jolloin sen iskupääty 32 on järjestetty välin päähän kartiomaiseen syvennykseen 53 ensimmäisen tilan 56 pätyyn. Sytytysnasta 30 on ensiksi palautusasemassaan, jossa etupinta ulkonee sulkukansiosaan 20 yhdistetyssä päädyssä 40 sulkukansiosan 20 yläpinnan 42 yläpuolelle. Silloin kun käyttölatauspanos 60 täyttää täysin toisen vastaanottotilan 48 alueen sulkukansiosareunan 28 alapuolella, on sytytyspanoksessa 52 iskupäädyn 52 puoleisessa sivussa ontelo 64. Tämä ontelo saadaan aikaan valmistusvaiheessa sytytyspanoksen sisääntuontitavan vuoksi. Sytytyspanos 56 tuodaan märkälatauskuulana ensin ensimmäisen vastaanottotilan 46 ensimmäiseen tilaan 56. Seuraavaksi painetaan märkälatauskuulaa painomännän avulla, jossa on kartion muotoinen pääty, kunnes se painuu edelleen vastaanottotilan 46 sisään, jolloin sytytyspanoksen 52 materiaali painetaan sisään sekä ensimmäisen vastaanottotilan 46 toiseen tilaan että myös ensimmäisen tilan 56 kartion muotoiseen syvennykseen. Painomännän kartion muotoisen muodon seurauksena ensimmäisessä tilassa 56 oleva sytytyspanoksen 52 materiaali tulee kuvioissa 6 ja 8 esitettyyn muotoon, joka olennaisesti muistuttaa onttoa kartiota. Ensimmäisen vastaanottotilan 46 ensimmäisen tilan 56 kartion muotoinen pääty 53 on siis sytytysmateriaalin suhteellisen vähäisen kerrospaksuuden peittämä. Kuivuessaan märkälatauksena tuotu sytytyspanos 52 säilyttää muotonsa.

Ruutipanoksen laukaisemiseksi vaikuttaa kuvioissa 4 ja 5 viitenumerolla 66 merkitty iskupultti sytytysnastan 30 sulkukansiosaan 20 yhdistettyyn päätyyn 40, jolloin tämä siirtyy eteenpäin akselin pitkittäissuuntaisesti ensimmäisen

vastaanottotilan sisään. Iskupultti 66 johdetaan akselin suunnassa liikkuvasti sulkimen pohjan 96 johdeporaukseen 98. Siinä on ruutipanosvarastosta 94 poispäin oleva rengasolake 100, joka on kaasutiiviisti ruutipanosvarastoon 94 päin olevan vastakkaisen rengasolakkeen 102 päällä, kun iskupultti 66 on palautusasennossaan, jolloin sen iskupääty 32 on sytytysnastan 30 sulkukansiosaan 20 yhdistetyn päädyn 40 päällä. Iskupultin 66 liikuttamiseksi eteenpäin tämän ruutipanosrungosta 23 poispäin olevaan (ei esitettyyn) päätyyn vaikuttaa voima impulssimuotoisesti; laitteen iskupultti on siis niin sanotusti jaettu kahteen osaan. Liikutettaessa sytytysnastaa 30 eteenpäin vaikuttaa iskupultin 66 vaikutuksesta sytytysnastan 30 kartion muotoinen iskukärki 32 sytytyspanoskerrokseen ensimmäisen vastaanottotilan 46 kartion muotoisessa päädyssä 53. Tällöin syntyy sytytyspanoskerroksessa kitkalämpöä, joka lopuksi johtaa sytytyspanosmateriaalin syttymiseen. Kitkalämpö saavutetaan paljon suurempana iskupäädyn 32 sytytyspanoskerroksessa kulkeman suhteellisen pitkän kitkamatkan seurauksena; paineella, jolla sytytysnastan 30 iskupääty 32 vaikuttaa sytytysmateriaaliin, on pikemminkin vain pieni merkitys. Hylsyrunгон 16 materiaalin valinta (muovi) tehostaa sytytyspanoksen 52 syttymistä, sillä tässä syntyvä kitkalämpö tuskin johtuu muovin verrattain huonon lämmönjohtavuuden vuoksi. Niin pian kuin sytytyspanos 52 on syttynyt, kehittyy palokaasuja. Nopeasti kasvava kaasun paine ensimmäisessä vastaanottotilassa painaa sytytysnastan 30 tiivistyshuulta 36 ensimmäisen vastaanottotilan seinää vasten ja pitää siten huolta kaasutiiviin sulun muodostumisesta ensimmäisestä vastaanottotilasta 46 ulospäin ja korkeasta puristusaineesta, jolla sytytysnasta 30 varmistetaan palautusasemaansa liikkumista vastaan. Kaasun paineen nousu johtaa lopuksi väliseinän 50 murtumiseen, joka siten (myös) ottaa murtumaseinän toiminnan. Ensimmäisestä vastaanottotilasta 46 toiseen vastaanottotilaan 48 virtaavat kuumat palokaasut sytyttävät käyttölatauspanoksen 60, minkä jälkeen hylsyrunko 16 repeää pohjan alueelta 18 ja vapauttaa kaasuvirran. Tässä kuvattu tilanne on piirrettynä esitetty kuviossa 5.

Jos sulkukansiosa 20 on rengasalueella 38 iskupultin 66 mekaanisen vaikutuksen vuoksi epätiivis tai heikentynyt, voi ensimmäisestä vastaanottotilasta 46 purkautua kaasua sytytysnastan 30 ohi ruutipanosrungosta 23 ylöspäin. Tästä seuraa iskupultin 66 takaisinpäin tapahtuva liike. Tällöin iskupultti 66 iskee olakkeellaan 100 sulkimen pohjan 96 johdeporauksen 98 olakkeeseen 102. Näiden kahden olakkeen rakenne on kaasutiivis, minkä vuoksi iskupultti 66 tiivistää sulkimen pohjan 96 venttiilin tapaisesti.

Seuraavassa selitetään lyhyesti kuvioon 5 viitaten kiilausperiaate, joka pääsee oikeuksiinsa ruutipanosrungon 23 kartiomaisesti suippenevassa laippaosassa 84. Tässä laippaosassa 84 vaikuttaa ruutipanosrungon 23 sisällä syntyvä kaasun paine laipan ulottuvuuden suunnassa. Hylsyrunгон ja suljinkannen muovimateriaalin joustavuuden vuoksi syntyy ruutipanosrungon 23 kannen puoleisessa päädyssä materiaalipuristus. Tästä materiaalipuristuksesta on normaalista seurausena materiaalin pursottuminen ruutipanosvaraston 94 ja sulkimen pohjan 96 väliseen välitilaan, jonka laippa 84 täyttää. Kun kuitenkin tämä välitila, kuten laippa 84, joka koostuu kahdesta laipasta 80 ja 82, suippenee kaasun paineellaan leviämissuunnassa, syntyy kiilausvaikutus, jolla materiaalipuristus rajoittuu laipan 84 sulkukansiosasta 20 pois päin olevaan laipan 84 pätyyn, jolloin muovimateriaalin joustavuus kestää puristuksen.

Kuten kuvioista 4 ja 5 voidaan havaita, on sytytysnastan 30 iskupääty 32 palautusasemassaan (kuvio 4) välin päässä ensimmäisen vastaanottotilan 46 kartion muotoisesta syvennyksestä 53, kun taas iskupäädyn 32 kartiopinta syöttöasemassaan olevassa sytytysnastassa 30 (kuvio 5) on ensimmäisen vastaanottotilan 46 syvennyksen kartiopinnan päällä. Jotta sytytysnastaa 30 voidaan liikuttaa akselin suunnassa eteenpäin sen iskemiseksi ensimmäisen vastaanottotilan 46 kartiomaiseen syvennykseen 53, on pinta, jossa ensimmäisen vastaanottotilan 46 aukko 54 on, erotettu sytytysnastasta 30 kansiosaan 20 yhdistetyllä rengaslaipalla 38. Sytytysnastan 30 ollessa syöttöasemassaan ulottuu rengasalue 38 sytytysnastan 30 päädyn 40 ympäri osittain tässä vapaassa tilassa ensimmäisen vastaanottotilan 46 aukon 54 yläpuolella (ks. kuvio 5).

Kuten kuvioista 2 on nähtävissä, on hylsyrunkoliuskan 12 reunoissa 22 ulkopuolisia reunakoverruksia 72, jotka on järjestetty yksittäisiä sulkukansiosia 20 yhdistävien kalvoniveltien 24 korkeudelle. Koverruukset 72 eivät ulotu reunojen 22 koko paksuudelle. Koverruukset 72 määräävät mitan, jolta nauhamakasiini 10 on suljettava seuraavan ruutipanoksen 23 lataamiseksi.

Molemmat reunat 22 ovat hylsyrunkoliuskan 12 päädyssä sen muusta osasta erotettuina ja kulkevat toisistaan ulospäin suunnattuina. Hylsyrunkoliuskan 12 leveys tässä päädyssä on siis suurempi kuin hylsyrunkoliuskan muulla alueella. Tällöin estetään nauhamakasiinin 10 virheellinen sisäänvienti laukaisulaitteeseen.

Kuvioissa esitetyllä nauhamakasiinilla 10 tai tähän yhdistetyillä ruutipanoksilla 23 on seuraavassa esiin tuotuja tunnusmerkkejä ja ominaisuuksia. Koko nauhamakasiini 10 koostuu ainoastaan kahdesta ruiskuvaletusta muoviosasta,

nimittäin hylsyrunkoliuskasta 12 ja sulkukansiliuskasta 14. Vastaavasti kukin ruutipanos 23 koostuu vain muovisesta hylsyrungosta 16 ja muovisesta sulkukansiosasta 20. Sytytysnastan 30 kartion muotoisen iskupäädyn 32 ja kartion muotoisen syvennyksen 53, jonka sisään osa sytytyspanoksesta 52 on asetettu, vuoksi 5 sytytyspanoksen 52 sytyttämiseen tarvittava kitkaenergia syntyy suhteellisen suurella kitkamatkalla iskupäädyn 22 vaikuttaessa sytytyspanokseen. Tämän avaus- sytytysperiaatteen vuoksi sytytyspanos 52 voi syttyä varmasti vastaavasti pienillä sytytysvoimilla huolimatta sen sijoituksesta kahden suhteellisen ohuen muoviosan väliin, nimittäin sytytysnastan iskupäädyn 32 ja ensimmäisessä vastaanottotilassa 10 46 olevan syvennyksen 53 seinämän väliin. Sytytysnasta 30 on yhdistetty yhdeksi kappaleeksi sulkukansiosan kanssa.

Sytytyspanos 52 on sijoitettu suhteellisen syvälle hylsyrunkoon 16, niin että ei esiinny likaantumista hylsyrunгон aukon 54, 55 alueella ja siten sulkukansiosien epätiiviyttä. Sytytyspanos 52 sijoitetaan paljaana panoskuulana akselin 15 suuntaisesti ensimmäiseen vastaanottotilaan 46 tuoden. Tämä akselin suuntainen sijoittaminen on valmistusteknisesti hyvin yksinkertaista ja siten sen toteuttaminen vaatii vähäisiä kustannuksia. Työkaluna tässä toimii esim. akselin suuntaisesti siirrettävissä oleva mäntä, joka painaa panoskuulan akselin suuntaisesti ensimmäiseen vastaanottotilaan 46 sen kartion muotoiseen syvennykseen 64 saakka. 20 Useammat sen tapaiset männät voivat työskennellä samanaikaisesti useiden ruutipanosten varustamiseksi sytytyspanoksilla samanaikaisesti. Tämä on yksinkertaisempaa, nopeampaa ja kustannuksiltaan pienempää kuin tähän asti käytetyt sytytyspanosten sijoittamiset "voideltaessa" sytytyspanos hylsyn tai ruutipanoksen pohjapoimuun ruuvikierreryyppisen pyörivän työkalun avulla. Sytytyspanoksen 25 sivuittainen sijoitus sallii palo- tai kuumenemistapauksissa latauslaitteen ulkopuolella sytytyspanoksen vaarattoman räjähdysten syntymisen, ilman että seuraa käyttölatauspanoksen syttyminen.

Ensimmäisen vastaanottotilan 46 kartion muotoisen syvennyksen alueella hylsyrunгон seinämä 16 on suhteellisen ohut, mikä on kuvioissa merkitty 30 viitenumerolla 74 ja saavutetaan kartion muotoiseen syvennykseen 53 muodostetun koverruksen 76 avulla. Sytytyspanosmateriaalin erityisen suppilon muotoon järjestämisen vuoksi ja edellä kuvatun sytytysperiaatteen vuoksi voidaan saavuttaa käyttölatauspanoksen varma sytytys pienemmällä sytytyspanosmateriaalilla. Tällöin syntyy myös vähemmän jätteitä laukaisulaitteessa ja vähäisempiä haitallisten aineiden emissioita tapahtuu. Lopuksi jää ruutipanoksessa enemmän tilaa 35 käyttölatauspanokselle.

Sulkukansiosan 20 tiivistyshuulena toimiva reuna 28 painuu kaasun paineen vaikutuksesta sytytetyssä käyttölatauspanoksessa varmasti hylsyrunгон sisäseinää vasten, niin että sulkukansiosan 20 yli ei voi purkautua kaasua ulos ja sytytysnasta 30 pysyy tiukasti kiinnitettynä. Kaasutiiviys paineen leviämisseu-
 5 nassa joko ruutipanosvarastosta 94 tai sulkukannen 96 sulkemasta välitilasta, jossa ruutipanosrunгон 23 laippa 84 on, estää kiilausvaikutuksen ansiosta materiaalin pursottumisen. Tällöin on mahdollista, että käytetään hylsyrunгон ja ruutipanosrunгон 23 sulkukansiosan muovimateriaalina polypropeenä. Tiiviys rajapinnoilla sulkukansiosan 20 laipan 80 ja hylsyrunгон 16 laipan 82 välillä saavutetaan samoin kiilausvaikutuksen ansiosta kiilan muotoisesti suippenevassa ruutipanosrunгон 23 laipan osassa 84, tällöin nimittäin saavutetaan voimakkaan ruutipanosvarastoon 94 ja sulkimen pohjaan 96 vaikuttavan puristuksen vuoksi laip-
 10 pojen 80 ja 82 kaasutiivis rakenne. Sytytysnasta 30 on myös tiukasti kiinni pidettynä käyttölatauspanoksen 60 sytyttämisen jälkeen, ja sulkukansiosan reunan 28
 15 puristusvoimilla, jotka vaikuttavat väliseinän 50 yli sytytysnastaan 30.

Jos kuitenkin palokaasut purkautuisivat sulkukansiosan 20 yläpuolelle, niiden pääsy edelleen viereiseen ruutipanokseen estyy sulkukansiliuskan 14 kalvoniveliin 24 reunakoverrusten 26 ansiosta. Nämä reunakoverruukset 26 toimivat
 20 yllä kuvatussa tapauksessa kevennysreikänä tai -aukkoina, joiden yli kaasut voivat tulla esiin, ennen kuin ne saavuttavat viereisen ruutipanoksen 23.

Nauhoiksi valmistetut hylsyrunkoliuskat ja sulkukansiliuskat voivat olla siten ruiskuvaletut ristikoksi, että moninkertainen käsittely valmistettaessa yksinkertaisimmilla välineillä on mahdollista. Useita hylsyrunkoliuskoja ja useita sulkukansiliuskoja valmistetaan siis toisistaan erillisinä. Sen jälkeen varustetaan risti-
 25 koksi järjestetyt hylsyrungot sytytys- ja käyttölatauspanoksilla. Lopuksi asetetaan sulkukansiosaristikko. Sytytysnastojen vienti hylsyrunkojen aukkoihin 54 helpottuu silloin aukkojen alueella suurennettujen ensimmäisten vastaanottotilojen vuoksi. Kun sulkukansiosien 20 reunat 28 palautusasennossa olevilla sytytysnastoilla 30 kulkevat niiden tiivistyshuulien 36 yläpuolella, reunat 28 ovat jo upotettuja hylsyrunkoon, ennen kuin sytytysnasta sulkukansiosan varomattoman asentamisen
 30 vuoksi voi siirtyä. Myöskin ei-samankeskisesti ensimmäisen vastaanottotilan 46 kanssa kulkeva sytytysnasta 30 voidaan sen seurauksena helposti ja ongelmattomasti viedä ensimmäiseen vastaanottotilaan 46 nauhamakasiinia valmistettaessa.

Ruutipanosta 23 käytettäessä ensimmäiseen vastaanottotilaan 46
 35 suppilon muotoisiksi järjestetyt sytytyspanosmäärät ja syvennys 53 pakottavat

myös sytytysnastan 30 muodonmuutoksella tämän "sytytyskeskukseen" ja takaa-
vat siten oikean toiminnan.

Seuraavaksi kuvataan kuvioiden 6 - 11 yhteydessä muita ruutipanos-
rungon laippojen kiilojen suoritusmuotoesimerkkejä, jolloin tässä syntyvä kiilaus
5 esitetään pistekatkoviivoin. Mikäli mahdollista, varustetaan kuvioissa 1 - 5 esitet-
tyjä osia muistuttavat osat samoilla viitenumeroilla.

Kuten kuvioissa 1 - 5 esitetyssä ruutipanosrungon 23 suoritusmuotoe-
simerkissä, on myös kuviossa 6 esitetyn ruutipanosrungon 106 laippa 104 muo-
dostettu olemaan nousevana yläpuolisesti ruutipanosrungon 106 kannen puolei-
10 sen päädyn päällä. Laippa 104 kulkee siten noin 10°:n kulmassa ruutipanosrun-
gon 106 pitkittäisakselin 29 suhteen. Sulkimen pohjassa 96 on, kuten kuvioiden 1
- 5 mukaisessa esimerkissä rengaslaipan 104 sulkemaan tilaan uppoava ulkone-
ma, joka sivupinnoillaan on laipan 104 sisäpintojen ja etupinnallaan sulkukansi-
osan 108 päällä. Laippa 104, joka on koottu yhteen sulkukansiosan 108 laipasta
15 110 ja hylsyrunгон 114 laipasta 112, ei ainoastaan muodosta hylsyrunгон 114
sivuseinän pidennystä, vaan se on muodostettu säteen suuntaisesti ulospäin siir-
retyksi hylsyrunkoon 114 nähden. Siirtymäalueella laipan 104 ja hylsyrunгон 114
välillä materiaali on siirretty, niin että syntyy portaittainen alue 116. Tämän siirty-
män 116 yhteyteen liittyy etäisyyden hylsyrungosta ja sulkukansiosasta kasvaes-
20 sa suipentuva laippa 104. Siirtymä muodostaa vastuksen ruutipanosrungon 106
muovimateriaalille, jota kuormittaa kaasun paine; jo tämä toimenpide vähentää
pyrkimystä materiaalin pursottumiseen, mikä ehkäistään täydellisesti kartiomai-
sesti suippenevan laipan 104 kiilausvaikutuksella, joka laippa täyttää kartiomai-
sesti suippenevan välitilan ruutipanosvaraston 94 ja sulkimen pohjan 96 välillä.

25 Toinen esimerkki suippenevalle laipalle järjestetystä siirtymäalueesta
on esitetty kuviossa 7. Tämän suoritusmuodon mukainen siirtymäalue 116 ulottuu
lähes 180°:seen, esillä olevassa tapauksessa noin 160°:sta 170°:seen. Tällöin
muodostuu kuvion 7 mukainen ruutipanosrungon 120 käännetty laippa 118. Alas-
päin osoittavassa osassaan, siis siirtymään 116 liittyvässä osassa, laippa 118
30 suippenee kiilamaisesti. Ruutipanosrungon 120 vaikutustapa materiaalin pursot-
tumisen estämiseksi on sama kuin kuviossa 6 esitetyssä suoritusmuotoesimerkis-
sä. Ruutipanosrungon 120 sulkukansiosa 122 kulkee laipan 118 vapaan päädyn
yläpuolella. Sen seurauksena sulkimen pohjassa 96 on aukko, johon suljetussa
sulkimessa upotetaan sulkukansiosa 122. Ruutipanosvarastossa 94 on sulkimen
35 pohjaan 96 päin oleva kaulus, joka ulottuu hylsyrunгон 124 ja laipan 118 väliseen
välitilaan. Kuvion 7 mukaisen suoritusmuotoesimerkin mukaan nauhamakasiinin

10 siirtokoverruksia 72 käsittävät pitkittäisreunat 22 on muodostettu sulkukansiosaan 122 muodostettujen laippojen päädyistä. Päinvastoin kuin tässä on kuviossa 9 esitetyssä suoritusmuotoesimerkissä pitkittäisreunat 22 siirtokoverruksineen 72 muodostettu hylsyrunkoon 124 liittyvästä laipasta 126. Tämän laipan 126 vapaa pääty 128 on asetettu laipan 132 vapaan päädyn 130 ympäri, joka on yhdistetty sulkukansiosaan 133. Kuvion 9 mukainen ruutipanosrungon 134 sulkukansiosa 133 kulkee laipan 128 päädyn 126 yläpuolella. Laippa 118 on samoin yhdistetty itse ruutipanosrunkoon 134 siirtymäalueella 137. Siirtymäalueelle 137 yhdistyvässä laipan 136 osassa tämä on muodostettu kartiomaisena kulkevaksi kiilausvaikutuksen saavuttamiseksi päätyihin 130, 128.

Toinen esimerkki kiilan muotoiseksi muodostetusta laipasta on esitetty kuviossa 8. Tämän ruutipanosrungon 140 sulkukansiosan 138 yläpuoli on järjestetty makasiiniliuskan yläpuolen päälle liittyväksi. Hylsyrunkoon 142 yhdistyy hylsyrunkolaippa 144, jonka osan päällä on sulkukansiosan 138 suippenevaksi reunaosaksi muodostettu kansilaippa 146. Laippa 144 kulkee noin 50°:sta 60°:seen kulmassa ruutipanosrungon 140 pitkittäisakseliin 29 nähden, jolloin laipan 144 ulkopinta ja laipan 146 ulkopinta (sulkukansiosan 138 yläpuoli) kulkevat kulmassa toistensa suhteen. Tällä alueella on ruutipanosrungon 140 kiilan muotoinen laippa 148. Tällä tavoin muodostettu kiilaus on yhtäläinen kuin edellä esitetty tasossa oleva.

Kuvioiden 10 ja 11 mukaisesti kuvataan ruutipanosrungon kiilan muotoisen laipan muodostuksen viimeinen suoritusmuotoesimerkki, jolloin tämän suoritusmuotoesimerkin mukaisesti selitetään, kuinka kiilausvaikutusta voidaan kasvattaa kiilan muotoisen laipan esijännityksellä. Kuten kuvioiden 1 - 6 mukaisissa suoritusmuotoesimerkeissä, kulkee myös ruutipanosrungossa 150 kiilan muotoinen laippa 152 ruutipanosrungon 150 kannenpuoleisen päädyn yli, jolloin se muodostaa niin sanotusti hylsyrunгон 154 seinämän jatkeen. Ruutipanosrungon 150 laippa 152 on yhdistetty hylsyrunгон 154 laipasta 156 ja sulkukansiosan 160 laipasta 158. Sulkimen pohjassa 96 on ulkoneva alue 162, joka ulottuu suljetussa sulkimessa kansilaipan 158 rajoittamaan syvennykseen. Tällöin se lepää sivupinnoillaan 164 laipan 158 sisäpinnalla 166. Sulkukannen pohjan 96 ulkonevan osan 162 sulkukansiosaan 160 päin oleva etupuoli 168 on järjestetty välin päähän sulkukansiosasta 160, kun pinnat 164 ja 166 koskettavat toisiinsa (ks. kuvio 10). Käyttölatauspanoksen räjähtäessä ruutipanosrungossa 150 vaikuttaa sulkukansiosaan 160 voima, joka painaa sulkukansiosan 160 sulkimen pohjaa 96 vasten. Samanaikaisesti kuitenkin syntyy jännityksen vahvistuminen laipoissa 158 ja 156,

niin että kiilausvaikutus, joka syntyy tällä alueella kiilan muotoisina kulkevan laiposta 156 ja 158 koostuvan laipan 152 vuoksi, vielä vahvistuu. Muodostettaessa laukaisulaite ja ruutipanos kuvion 10 mukaisesti, jolloin nimittäin suljetussa laitteistossa muodostuu sulkukansiosan 160 ja sulkimen pohjan 96 ulkonevan osan 162 väliin vapaaksi jäävä tila, voi siis kiilausvaikutus laipan 156 alueella vielä vahvistua.

Kuvion 11 mukaisesti selitetään vielä ruutipanosrungon 150 suoritusmuotoesimerkin sulkukansiosan 160 ja hylsyrunгон 164 välissä toistensa kanssa samansuuntaisina ja ruutipanosrungon 150 pitkittäisakselin 29 kanssa samankeskisinä kulkevien sovitepintojen laatu ja tarkoitus. Jos nimittäin sovitepinnat 170, 172 kulkevat ruutipanosrungon 150 pitkittäisakselin 29 suunnassa, sulkukansiosa 160 ja hylsyrunko 154 tulevat kaasutiivisrakenteisiksi toistensa suhteen, myös silloin kun sulkukansiosa 160 nousee hylsyrunгон 154 ruutipanosrungon 150 sisään aiheuttaman sisäisen kaasunpaineen vuoksi. Tämä voi tapahtua esimerkiksi silloin kun ruutipanos sytytetään, vaikkakaan laitteen suljin ei ole vielä suljettu. Kuvion 11 mukaisesti näkyy kuitenkin, että välitila ruutipanosvaraston 94 ja sulkimen pohjan 96 esiin työntyvän osan 162 välillä ei mainittavasti suurene, kun laitteen suljin ei ole täydellisesti suljettu. Tämä on laipan 152 suuntaisesti, joka kulkee pieniasteisessa kulmassa, edullisesti noin 10° ruutipanosrungon 150 pitkittäisakselin 29 suhteen.



Patenttivaatimukset:

1. Muovinen ruutipanos, joka on asetettavissa sekä reuna- että keskussytytyksellä varustettuun laukaisulaitteeseen, jossa panoksessa on
- 5 - laipan (84; 104; 118; 136; 148; 152) käsittävä ruutipanosrunko (23; 106; 120; 134; 140; 150), jossa on yksipuoleisesti avoin muovinen hylsyrunko (16; 114; 124; 142; 154) käyttölatauspanoksen (60) ja käyttölatauspanoksen (60) sytyttämiseen tarkoitetun sytytyspanoksen (52) vastaanottamiseksi sekä muovinen kansi (20; 108; 122; 133; 138; 160) hylsyrunгон (16; 114; 124; 142; 154) avoimen
- 10 päädyn sulkemiseksi, jolloin laippa (84; 104; 118; 136; 148; 152) on hylsyrunгон (16; 114; 124; 142; 154) kannen puoleisessa päädyssä, ja laukaisulaitteen sulkuun asetetun ruutipanosrunгон (23; 106; 120; 134; 140; 150) laippa (84; 104; 118; 136; 148; 150) ulottuu välitilaan, joka lähtee ruutipanosvarastosta (94) ja on muodostettu ruutipanosvarastosta (94) ja laukaisulaitteen sulun pohjasta (96),
- 15 t u n n e t t u siitä, että
- ruutipanosrunгон (23; 106; 120; 134; 140; 150) laippa (84; 104; 118; 136; 148; 152) siinä osassa, jossa se kulkee käyttölatauspanosta (60) sytytetäessä syntyvän paineaallon leviämissuunnassa, ainakin osalta tätä osaa - leviämissuunnassa - suippenee, ja että
- 20 - ruutipanosrunгон (23; 106; 120; 134; 140; 150) laippa (84; 104; 118; 136; 148; 152) ainakin osittaisesti muodostuu hylsyrunгон (16; 114; 124; 142; 154) laipasta (82; 112; 126; 144; 156) ja kannen (20; 108; 122; 133; 138; 160) laipasta (80; 110; 132; 146; 158) näiden sulkemassa hylsyrunგossa (16; 114; 124; 142; 154), jolloin nämä molemmat päällekkäin olevat laipat (82; 112; 126; 144;
- 25 156; 80; 110; 132; 146; 158) muodostavat ainakin osittain ruutipanosrunkolaipan (84; 104; 118; 136; 148; 152) suippenevan osan, ja
- laippa (84; 104; 118; 136; 148; 152) ruutipanosrunгон (23; 106; 120; 134; 140; 150) pidennyksenä muodostaa kiilan, joka on asetettu kaasupaineaallon laajenemissuunnassa kiilamaisesti kulkevaan, ruutipanosvaraston (94) ja sulun pohjan (96) väliseen välitilaan kiilarakovaikutuksen aikaansaamiseksi.
- 30
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ruutipanos, t u n n e t t u siitä, että ruutipanosrunгон (23; 106; 120; 134; 140; 150) laippa (84; 104; 118; 136; 148; 152) ulottuu terävässä kulmassa ruutipanosrunгон (23; 106; 120; 134; 140; 150) pitkittäisakselin (29) suhteen tämän kannen puoleisesta päädyistä ulospäin.
- 35
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ruutipanos, t u n n e t t u siitä, että ruutipanosrunгон (23; 106; 120; 134; 140; 150) laippa (84; 104; 118; 136; 148;

152) tullessaan ulos ruutipanosrungon (23; 106; 120; 134; 140; 150) kannen puoleisesta päädyistä tekee käännöksen ja siinä on kulmassa oleva osa, jossa se ainakin osittaisesti suippenee tämän osan alueella.

5 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen ruutipanos, t u n n e t t u siitä, että ruutipanosrungon (23; 106; 120; 134; 140; 150) laippa (84; 104; 118; 136; 148; 152) kulkee suippenevassa osassaan ruutipanosrungon (23; 106; 120; 134; 140; 150) pitkittäisakselin (29) suhteen kulmassa, joka on 5 - 15°, edullisesti 10°.

10 5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ruutipanos, t u n n e t t u siitä, että ruutipanosrungon (23; 106; 120; 134; 140; 150) laippa (84; 104; 118; 136; 148; 152) ulkonee olennaisesti säteen suuntaisesti ruutipanosrungon (23; 106; 120; 134; 140; 150) kannen puoleisesta päädyistä.

15 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen ruutipanos, t u n n e t t u siitä, että kansi (20; 108; 122; 133; 138; 160) hylsyrunгон (16; 114; 124; 142; 154) avoimeen päätyyn asetetussa asemassa lepää ulkoisella sovitepinnallaan (28a) hylsyrunгон (16; 114; 124; 142; 154) sisäsovitepinnan (50a) päällä ja että sisäinen ja ulkoinen sovitepinta (28a, 50a) kulkevat yhdensuuntaisina ja samankeskisinä ruutipanosrungon (23; 106; 120; 134; 140; 150) pitkittäisakselin (29) kanssa.

20 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen ruutipanos, t u n n e t t u siitä, että kansi (20; 108; 122; 133; 138; 160) on asennoitavissa hylsyrunгон (16; 114; 124; 142; 154) kanssa.

25 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen ruutipanos, mutta jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 yhteydessä, t u n n e t t u siitä, että kannessa (20; 108; 122; 133; 138; 160) ja hylsyrunგossa (16; 114; 124; 142; 154) on keskinäisesti asennoitavissa olevat laipat (82; 112; 126; 144; 156; 80; 110; 132; 146; 158).

FIG.1

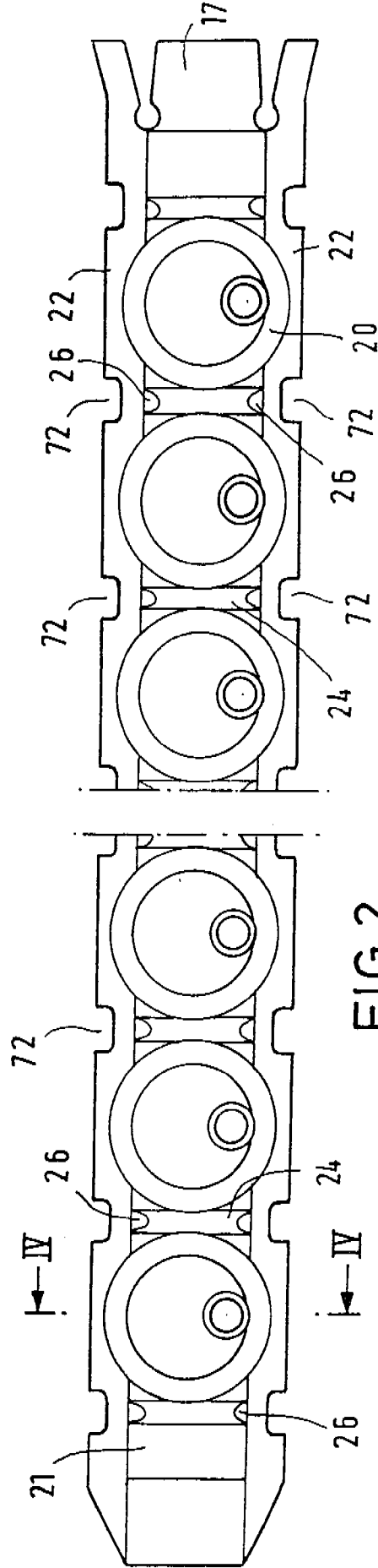
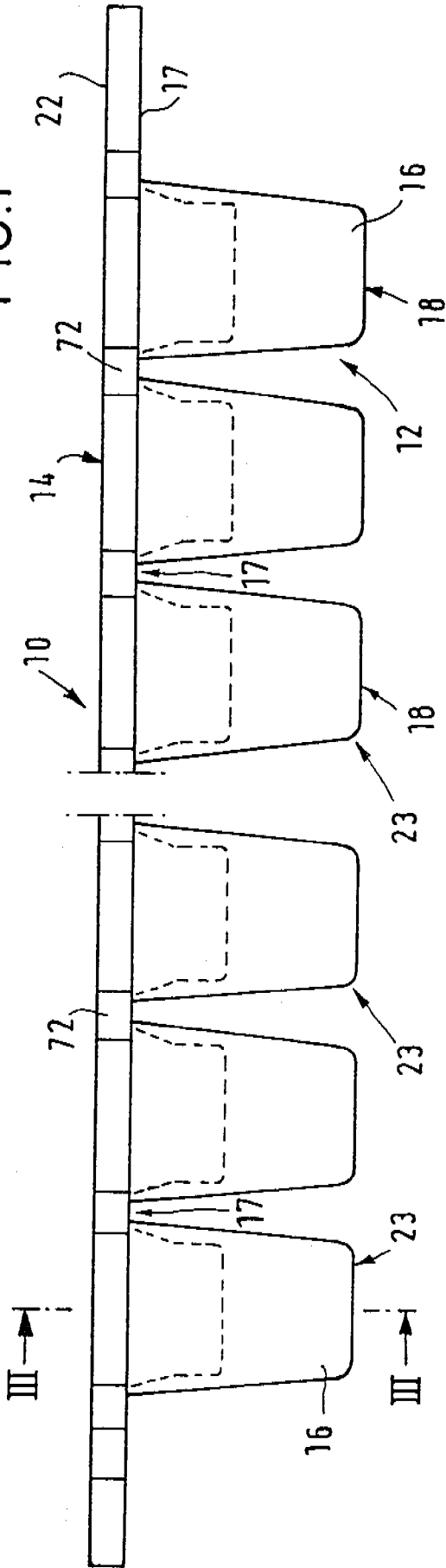


FIG.2

30014 40000

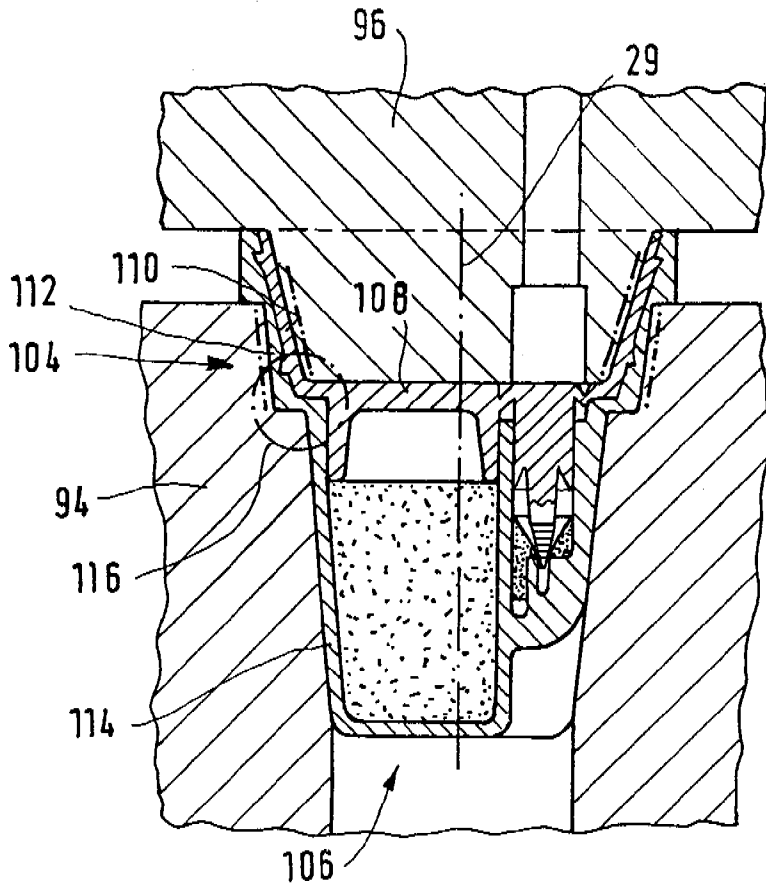


FIG. 6

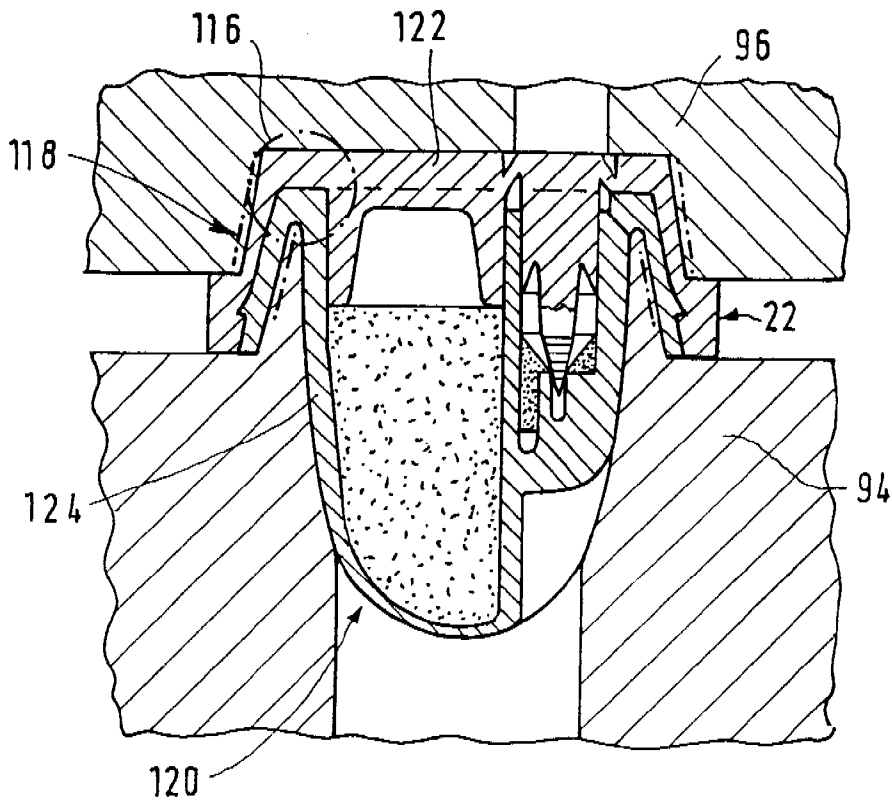


FIG. 7



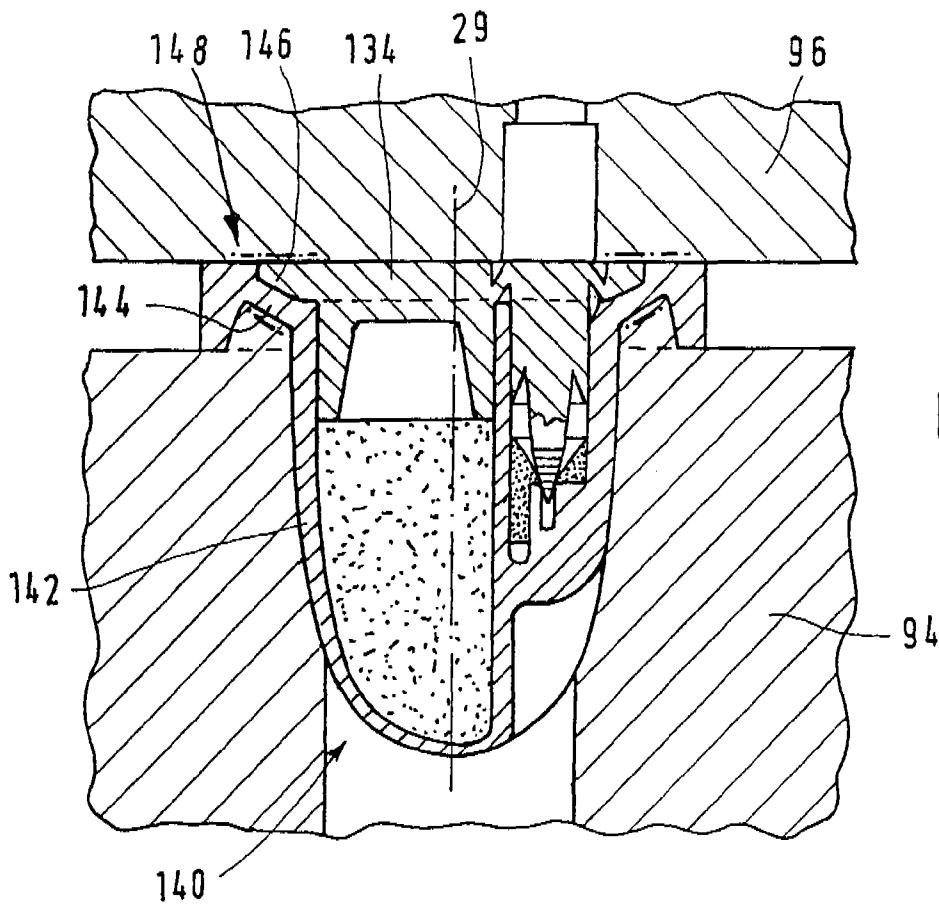


FIG. 8

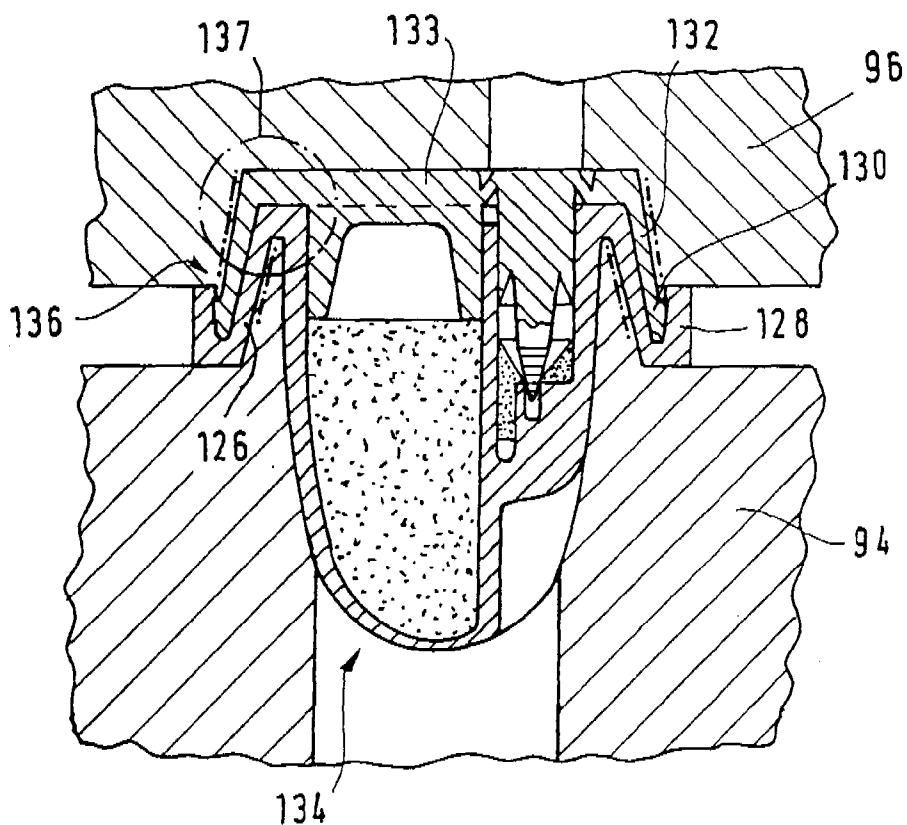


FIG. 9

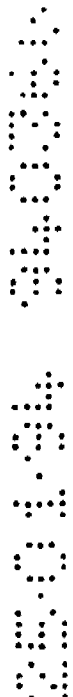


FIG.10

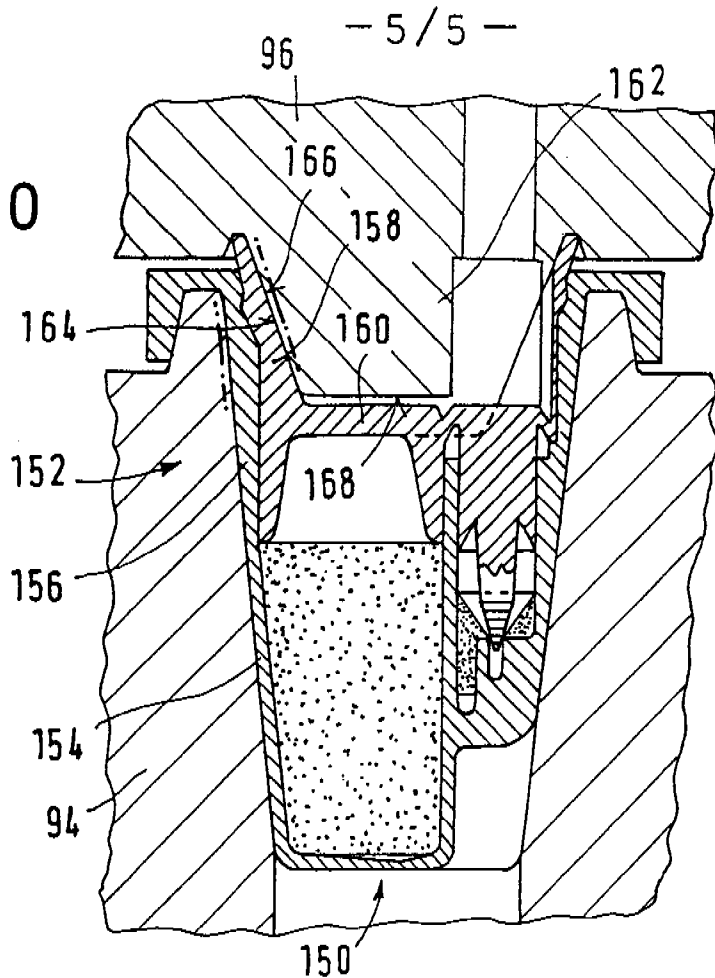


FIG.11

