



(11) Patentti myönnetty
Patent behörhet 25 10 1986

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 65D 81/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	871779
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	23.04.87
(24) Alkuperäisyys - Löpdag	23.04.87
(41) Tulut julkiseksi - Blivit offentlig	26.10.87
(44) Nähtävöispanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.07.93
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
25.04.86 FR 8606146 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Etablissements Pierre Delamare & Cie Societe anonyme, 27340 Criqueboeuf-sur-Seine,
France, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Delamare, Pierre, Le Bout de la Ville, 27340 Criqueboeuf-sur-Seine, France, (FR)
2. Delamare, Philippe, Rue du Village, 27340 Criqueboeuf-sur-Seine, France, (FR)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Laite esineiden pitämiseksi ja niiden suojaamiseksi iskuilta
Anordning för att hålla föremål och skydda dem för slag

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FR B 1137075 (B 65d), FR B 1178886 (B 65d), US A 3262598 (217-53)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on laite esineiden pitämiseksi paikallaan ja niiden suojaamiseksi iskuilta, joka laite on muodostettu putkimaisista makkaraosista, jotka on valmistettu puristamalla muotoaan muuttavasta materiaalista, joka kykenee palautumaan täsmälleen samanlaisena tai vain hieman huonontuneena alkuperäisiin mitta- ja kuormituksenkantominaisuuksiinsa useiden siihen kohdistuneiden voimien jälkeen, jolloin kyseiset putkimakkarat ympäröivät suojattavaa esinettä ainakin osittain, välittömästi tai välillisesti ja suojattava esine on päällystetty tai ympäröity ulkopuolisella pakkaus- tai paketoitirakenteella. Poikkileikkauksena nähtynä putkimakkaran ulkokehä ja sisääriivi on sellainen, että ne mahdollisesti, mutta eivät välttämättä ole keskenään identtiset ja muoto on joko pyöreä, soikea tai monikulmainen, jolloin monikulmio muodostuu kaarevista tai suorista pinnoista ja poikkileikkauksena nähtynä putkimakkaran tyypistetyn keskiosan pinta-alaprosentti verrattuna kokonaispinta-alaan, johon tyypistetty osa on luettu mukaan, on välillä 1 - 25 %.

Uppfinningen avser en anordning för att hålla föremål på plats och för att skydda dem för stötar, vilken anordning består av rörformade korvdelar, som framställts genom sprutpressning från formbart material, som är kapabelt att återställa sig exakt lika eller endast något försämrade beträffande sina ursprungliga mät- och lastbäregenskaper, efter att ha underkastats flera kraftpåverkningar, varvid de ifrågavarande rörkorvarna omger föremålet som skall skyddas åtminstone delvis, direkt eller indirekt och föremålet som skall skyddas har bekläts eller omgett med en yttre förpacknings- eller paketeringskonstruktion. Sedd i tvärsnitt är rörkorvens yttermantel och innerkontur sådan, att de eventuellt, men icke nödvändigtvis är inbördes identiska och formen är antingen rund, oval eller månghörnig, varvid månghörningen bildas av bågformade eller raka ytor och i tvärsnitt sett är rörkorvens stympade mitteldels yta i procent av totalytan, i vilken den stympade delen ingår, mellan 1 - 25 %.

Laite esineiden pitämiseksi ja niiden suojaamiseksi iskuilta -
Anordning för att hålla föremål och skydda dem för slag

Esillä olevan keksinnön kohteena on uusi laite esineiden pitämiseksi paikallaan ja niiden suojaamiseksi iskuilta kuljetuksen tai varastoinnin aikana.

Keksinnön avulla on saatu aikaan uusi rakenne, joka on sovitettu työnnettäväksi suojattavan esineen ja sen ulkopäällälyksen tai -pakkauksen väliin ja joka muodostaa iskua vaimentavan pidike-elimien tehokkaammin kuin nykyisin tunnetut järjestelmät ja tarkemmin sanoen sillä on aikaisempaa parempi kyky vaimentaa mainittuun pakkaukseen tai pakettiin suuntautuvia iskuja tai voimia.

Tätä tarkoitusta varten keksinnön avulla on saatu aikaan laite esineiden pitämiseksi paikallaan ja niiden suojaamiseksi iskuilta, jolle laitteelle on tunnusomaista se, että laite sisältää deformatioita putkimaiset elementit, kunkin elementin ollessa olennaisesti muodostettu yhdestä materiaalista, ja kukin elementti kykenee progressiivisesti deformatiomaan ja olennaisesti palauttamaan mitta- ja kuormituksenkantominaisuudet sen jälkeen, kun siihen on kohdistettu voima poikittain sen pitkittäisakseliin nähden, jolloin mainituissa elementissä on poikkileikkauksessa keskiontelola, jonka prosenttimäärä kokonaispinta-alaan verrattuna, mukaanluettuna onteloala, on välillä 1 - 25 %, jolloin mainitulla elementillä on lisäksi mainitun elementin pituussuuntaiseen akseliin nähden olennaisesti poikittain kohdistetun voiman alaisena litistymiskäyrä, jolla on ensimmäinen osa, jolla on alhainen kaltevuus suhteellisen pienten iskujen ja värinöiden suodattamiseksi, toinen osa, jolla on huomattavasti suurempi kaltevuus kuin mainitulla ensimmäisellä osalla suurempaa energian absorptiota varten sekä väliosa, jolla on positiivinen kaltevuus mainitun ensimmäisen osan ja mainitun toisen osan kaltevuuksien välissä

tarjoamaan olennaisesti tasaisen siirtymän niiden välillä.

Esineellä tarkoitetaan yksittäistä esinettä tai useita välipakkaukseksi yhteen ryhmitettyjä esineitä, esimerkiksi puusta tai pahvista valmistettua laatikkoa tai koteloa.

Tutkimusten, kokeiden ja mittausten jälkeen havaittiin, että juuri tämän tyyppisellä putkimaisella elementillä saavutettiin parhaat ja yllättävimmät tulokset, mitä tulee mainittujen elementtien tehokkuuteen käytettäessä niitä iskunvaimennin- ja pidikeosina yllä määritellyssä merkityksessä esineen ja ulkopäällyksen tai -pakkauksen välissä, jolloin pakkauksena voi olla laatikko, kotelo, lämpökutistuva kalvo, kuormalava jne.

Keksinnön mukaisten elementtien yllättävien ja erinomaisten ominaisuuksien ymmärtämiseksi paremmin käytettäessä niitä iskunvaimennin- ja pidike-elementteinä tarkastellaan keksintöä seuraavassa yksityiskohtaisemmassa keksinnön selityksessä viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 esittää optimi- tai ihannekäyrää iskunvaimenninrakenteen tietyissä litistymisolosuhteissa puristusrasituksen funktiona.

Kuvio 2 on käyrä, joka on saatu ensimmäisellä tunnetulla rakenteella.

Kuvio 3 esittää useita muita tunnettujen rakenteiden käyriä sekä erilaisia käyriä, jotka on saatu keksinnön mukaisista pidike- ja iskunvaimenninlaitteista.

Kuvio 4 esittää vain kuvion 3 niitä käyriä, jotka liittyvät keksinnön mukaiseen laitteeseen.

Kuvio 5 esittää sivulta nähtynä sarjaa putkiosia, jotka on liitetty yhteen ja muodostettu samasta putkesta.

Kuvio 6 on osittainen pintakuvanto kuvion 5 mukaisesta sarjasta.

Kuvio 7 on leikkauskuva keksinnön mukaisesta elementistä, jolla on kolmilohkoinen sisärakenne.

Kuvio 8 on kaaviomainen perspektiivikuva esineestä, joka on varustettu kuvion 5 mukaisella pidikelaitteella.

Kuvio 9 esittää erästä toista menetelmää keksinnön mukaisen laitteen sijoittamiseksi.

Kuviossa 1 on esitetty vertailujärjestelmä, jossa abskissana näkyy iskunvaimennusmateriaalin litistymisen ilmaistuna prosentteina rasittamattomaan materiaaliin verrattuna ja oordinaattoina on esitetty puristusjännitys, joka kohdistuu materiaaliin.

Piste P3 on määritelty kunkin pakattavan esineen ja kahden pakkotekijän funktiona, jolloin toisen pakkotekijän määrää iskunvaimennusmateriaalin luonne ja sitä esittää suurin sallittu litistymiskynnys, joka on määritelty abskissalla (esimerkiksi 75 %), ja toinen on resultantti kolmesta seuraavasta parametrystä: esineen paino, suurimman sallitun putoamisen korkeus ja esineen särkymiskynnys ilmaistuna suurimmalla hidastuvuudella, jonka esine kykenee kestävänsä.

Tätä resultanttia esittää suurin puristusjännitys C_m , joka on esitetty kuvion 1 oordinaatoilla ja ilmaistu esimerkiksi g/cm^2 kuorman tukipinnasta.

Kuviossa 1 on käyrä esitetty kolmena peräkkäisenä lohkona

1 - 3, jotka yhdistävät lähtökohdan 0 pisteeseen P3 ja kyseessä on iskunvaimennuskäyrä, joka on ihanteellinen tai optimi kyseessä olevalle esineelle.

Ensimmäinen lohko 1 vastaa tarvetta suodattaa kuljetukseen ja käsittelyyn luonnostaan liittyvät pienet iskut ja tärinät. Tämän tarkoituksen mukaisesti lohko 1 muodostaa olennaisesti loivasti kaltevan suoran viivan, joka edustaa erittäin joustavaa aluetta pieniä rasituksia silmälläpitäen sallien esinettä suojaavan materiaalin huomattavan muodonmuutoksen.

On edullista muodostaa tämä iskunvaimennuksen joustavuus materiaalin litistymisen alkuvaiheeseen, esimerkiksi korkeintaan noin 15 % litistymiseen kuviossa 1 esitetyllä tavalla (piste P1).

Samoin on myös edullista muodostaa materiaalin noin 45 - 50 % litistymisen jälkeen olennaisesti lineaarinen iskunvaimennuskäyrä (lohko 3), joka on olennaisesti kaltevuudeltaan jyrkempi ja vastaa energian suurabsorptioaluetta maksimilitistymiseen liittyvien suurten jännitysten varalta ja lopuksi lohkojen 1 ja 3 välillä on väli- tai siirtymäliitoskäyrä, jonka muodostaa lohko 2 ja jonka kaltevuus sijoittuu lohkojen 1 ja 3 kaltevuuksien välille.

Tällöin siis ihanteellisena pidetty käyrä 1, 2, 3 on progressiivinen teoreettinen käyrä, joka mahdollistaa parhaan mahdollisen suojauksen alkuvaiheessa määritellyissä olosuhteissa.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan pidike- ja iskunvaimenninlaite, joka kykenee entistä paremmin noudattelemaan tätä teoreettista käyrää.

Tunnettujen pidikelaitteiden suorituskkyvyt ovat hyvin kaukana

tästä teoreettisesta käyrästä.

Esimerkiksi kuvio 2 esittää litistymiskäyrän US-patentissa 3,262,598 kuvatun pidike-elementin puristusjännityksen funktiona, jonka elementin muodostaa poikkileikkaukseltaan neliömäinen ontto putkiosa.

Mainitussa julkaisussa sivuttaisiin taivutusvoimiin tapahtuvan reaktion takia mainitun putkiosan sivujen pitää aikaansaada tai muodostaa vastus, joka lisätään materiaalin vastustuskykyyn rakenteen joutuessa litistysvoimien alaiseksi. Tästä seuraa kuviossa 2 esitetty käyrä, jossa ensimmäinen suoraviivainen osa on kaltevuudeltaan hyvin jyrkkä ja esittää iskunvaimennusrakenteen suurta kovuutta, kunnes yht'äkkiä putken kaksi sivua antavat myöten (sivuttaistaipumailmiö, joka vastaa lineaarista nousevaa osaa seuraavaa käyrän pyöristettyä ja alaspäin suuntautuvaa osaa). Tässä vaiheessa rakenteen vastustuskyky sananmukaisesti murtuu ja muuttuu sen jälkeen jälleen erittäin lujaksi, jolloin rakenne muuttuu käytännöllisesti katsoen puristumattomaksi.

Tällainen käyrä ei luonnollisestikaan ole mitenkään verrattavissa kuviossa 1 esitettyyn käyrään, koska siinä ei ole lainkaan mainitun käyrän 1, 2, 3 progressiivista ja jatkuvaa ominaisuutta.

Kuviossa 3 on esitetty muita käyriä, jotka liittyvät tunnetuihin pidike- ja iskunvaimennuslaitteisiin.

Nämä eri käyrät on saatu testeistä, joita on suorittanut yksityinen mittauslaboratorio, nimeltä Bureau de Verification Technique, jonka on hyväksynyt Ministère des Transports et de l'Industrie, ja käyrät tarkoittavat seitsemää näytettä A - G, joiden ominaisuudet on esitetty kuviossa 3 ja jäljempänä.

Iskunvaimennuselementtien (näytteet) paksuuden vaihtelu (millimetreinä) on esitetty abskissana verrattuna akseliin nähden kohtisuoraan sylinterimäisiin näytteisiin kohdistuvan oordinaattoina merkityn puristusjännityksen vaihteluihin. Oordinaatta-akselille ei ole merkitty mitään puristusjännitysyksikköä, koska ne olivat muuttuvia riippuen materiaalien luonteesta ja näytteistä. Tässä tapauksessa käyrien trendi on olennaisen tärkeä seikka verrattaessa sitä kuvion 1 käyrän trendiin.

Näytteiden A, B, C ja D käyrät vastaavat pidike- ja iskunvaimennusrakenteita, jollaiset on esitetty ranskalaisessa patentissa 1 137 075.

Näyte A on pyöreä kumiputki, jonka pituus on 100 mm, ulkohalkaisija 66 mm ja paksuus 10 mm, jolloin putken sisään on järjestetty polyteenisisäke (suljetut solut), jonka poikkileikkaus on 20 mm x 20 mm ja joka on yhtä pitkä kuin putki.

Näyte B on samanlainen kuin näyte A, mutta siinä on polyuretaanista (avoimet solut) valmistettu keskisisäke.

Näyte C on tyhjä putki, joka on samanlainen kuin näytteiden A ja B mukainen putki.

Näyte D on samanlainen putki kuin näyte C, mutta sen kumpikin pää on viistetty noin 45° ja pienen kannan pituus on 55 mm.

Kuviosta 3 voidaan todeta, että nämä kolme käyrää A, B, C ovat kaltevuudeltaan hyvin loivia siihen asti, kunnes näytteiden ulkohalkaisijan pienentyminen on noin 20 mm (piste P4). Tämä käyttäytyminen johtuu ainoastaan näytteiden putkimaisen osan litistymisestä. Pisteen P4 jälkeen näytteiden käyttäytyminen vaihtelee riippuen sisäkkeen luonteesta tai sen poissaolosta.

Näytteessä A pisteen P4 jälkeen käyrä nousee suhteellisen

äkillisesti ja progressiivisemmin kuin näytteessä B. Käyrä C puolestaan jatkuu P4:n jälkeen kaltevuudeltaan loivana aina kohtaan (piste P5), jossa putki on täysin litistynyt ja saavuttaa tällöin äkillisesti suuremman vastustuskyvyn.

Käyrä D on jopa loivempi kuin käyrä C, mikä ei ole yllättävää, ja pisteen P6 jälkeen se nousee vastaten putken litistymistä.

Yksikään käyristä A - D ei ole lähelläkään tyydyttävää, sillä ne kaikki poikkeavat kovin paljon kuvion 1 mukaisesta ihanteellisesta käyrästä.

Kaikilla näytteillä A - D litistymisprosentti pienillä jännityksillä on aivan liian suuri, ja tämä näkyy siitä, että käyrät ovat aivan liian loivia. Edelleen litistymisen päättyessä kyseiset käyrät nousevat liian äkillisesti ja tästä syystä niiden kääntöpisteet ovat liian korostetut, mikä luonnollisesti vaikuttaa haitallisesti iskunvaimentimen progressiivisuuteen.

Päinvastaisena voidaan todeta, että suoritettaessa testejä keksinnön mukaisten pidike- ja iskunvaimennuselementtien eri näytteillä (käyrät E, F ja G) käyttäytyminen on aivan yllättäen ja odottamatta täysin erilainen kuin näytteiden A - D ja erittäin lähellä kuviossa 1 esitettyä ihanteellista käyttäytymistä.

Näyte E on polyetyleeniputki (suljetut solut), jonka pituus on 100 mm, ulkohalkaisija 52 mm ja sisähalkaisija 15 mm.

Näyte F on samanlainen putki kuin näyte E, mutta sisä-ääriviiva ei ole enää pyöreä vaan kolmilohkoinen (keskihalkaisija noin 15 mm).

Näyte G on samanlainen putki kuin näyte F, mutta viistetty noin 45° päistään.

Trendin eroavaisuus kuvion 3 käyrien A - G välillä on ilmeinen.

Selvyyden vuoksi käyrät E, F ja G on esitetty kuviossa 4 samalla vertailujärjestelmällä kuin kuvio 1 (litistymisprosentti esitetty abskissana eli X-akselina ja puristusjännitys oordinaattoina eli Y-akselina), jolloin käyrät ovat täsmälleen samat kuin kuviossa 3.

Käyrä F on lähimpänä kuvion 1 mukaista ihanteellista käyrää jopa siinä määrin, että se käytännöllisesti katsoen yhtyy siihen. Itse asiassa ensimmäisen osan OP7 voidaan todeta vastaavan olennaisesti kuvion 1 lohkoa 1, jota seuraa toinen osa P7P8, joka vastaa olennaisesti lohkoa 2 ja lopuksi kolmas osa P8P9 vastaa olennaisesti kuvion 1 lohkoa 3. Kuviossa 4 näytteen F progressiivinen poikkileikkauksena nähty litistyminen on esitetty viitemerkinnällä F'. Pisteet P7, P8 ja P9 vastaavat litistymisprosentteja 10, 45 ja 75, mikä on erittäin lähellä kuvioon 1 merkittyjä vastaavia arvoja.

Käyrä E on hieman "kovempi" kuin käyrä F, mutta senkin trendi on hyvin lähellä ihanteellista ja täysin hyväksyttävissä. Näytteiden E ja F välinen käyttäytymisero voidaan selittää sillä, että suulakepuristettaessa pyöreä sisä-ääriviiva (näyte E) jännitykset tai rasitukset jakautuvat tasaisesti, kun taas sisä-ääriviivan ollessa kolmilohkoinen, kuten on esitetty kuviossa 7, tämä rasitusten yhtenäisyys särkyy ja aiheuttaa alkuvaiheessa näytteelle F alhaisemman litistymiskestävyyden.

Voidaan todeta, että näytteillä E ja F saavutetaan samalla rasituksella sama suurin sallittu litistymisprosentti (P9), mutta näytteellä F on kuitenkin parempi joustavuus.

Käyrät F ja G etenevät yhdessä aina pisteeseen P7, mikä osoittaa sen, että näytteeseen G muodostetut viisteet eivät paranna joustavuutta pienten iskujen kyseessä ollen. Pisteiden

P7 jälkeen käyrä G on "loivempi" kuin käyrä F, ja erityisesti voidaan todeta, että suurin litistymisprosentti (75 %) saavutetaan selvästi, ennenkuin ennalta määrätty puristusraja saavutetaan (vastaa pisteen P9 oordinaattaa).

Mikäli kuvion 3 käyrät A - D siirrettäisiin kuvioon 4, saataisiin lähtöpisteestä 0 äärimmäisen laakeat tai loivat käyrät, jotka olisivat paljon käyrän G alapuolella, eli ne olisivat aivan liian "laakeita" ja sitä paitsi niillä ei olisi kunnollista progressiivisuutta johtuen äkillisistä kaltevuuden vaihteluista (pisteet P4, P5, P6).

Keksinnön mukainen pidike- ja iskunvaimennuslaite on muodostettu putkimaisista elementeistä, jollainen on poikkileikkauksena esitetty viitenumerolla 4 kuviossa 7 (jonka ulkokehä on pyöreä, soikea tai muodostettu kaarevilla tai suorilla sivuilla varustetusta monikulmiosta, ja yleisesti ottaen rakenne on sellainen, että elementin akseliin nähden kohtisuoran litistymisen aikana elementin ja sen tuen, jota vasten se litistyy, välinen kosketuspinta suurenee olennaisesti progressiivisesti yhdessä puristusjännityksen kanssa).

Elementissä on keskionteloala, joka on edullisesti sama-akselinen elementin kanssa ja jonka ääriveriiva, jota kutsutaan sisääriveriiviksi, on esimerkiksi pyöreä (näyte E), soikea tai muodostuu kaarevasivuisesta tai suorasivuisesta monikulmiosta, jolloin kyseeseen tulee esimerkiksi kolmilohko 5 kuviossa 7 esitetyn apilanlehden tapaan (näytteet F ja G).

Elementin muodostava materiaali voi olla vaahtomuovimateriaalia, jossa on suljetut tai avoimet solut ja jolloin kyseeseen tulee esimerkiksi polyetyleni, polyuretaani, PVC, polyeetteri, polyesteri tai joku muu luonnon tai synteettinen kumi tai yhdistelmäkonglomeraatti.

Parhaat tulokset saavutettiin kuviossa 7 esitetyn tyyppisillä elementeillä (näyte F), jotka oli valmistettu polyetyleenistä ja joiden pyöreä ulkokehä oli halkaisijaltaan noin 50 mm ja kolmilohkoisen sisä-ääriviivan keskihalkaisija oli noin 15 mm. Keksihalkaisijan suhde ulkohalkaisijaan on noin 0,3.

Tarkemmin sanoen, kun kyseeseen tulee elementin poikkileikkauksesta riippuva pinta-ala, keskionteloala on noin 9 % kokonaisalasta mukaanluettuna keskionteloala. Testit ovat osoittaneet, että mainittu keskionteloalan prosenttimäärä voi huomattavastikin vaihdella ja että kun, tämä prosenttimäärä on välillä 1 - 25 % kokonaishalkileikkauksesta, iskunvaimennuskäyrät ovat edelleen hyvin edulliset. Luonnollisesti on selvää, että mitä kauemmaksi mennään yllä mainitusta edullisesta arvosta, sitä suurempi on vaara siirtyä pois kuviossa 1 esitetystä ihanteellisesta käyrästä, vaikka siitä huolimatta pysytään kaukana sellaisista käyristä kuin A - D. Luonnollisesti keskionteloala voidaan jättää myös pois ja siitä huolimatta saada aikaan hyväksyttävän suorituskyvyn omaavia putkielementtejä raskaiden esineiden kyseessä ollen.

Voidaan todeta, että putkielementin muodostava materiaali voidaan mahdollisesti saattaa pintakäsittelyyn suorakulmaisesti sisäpintaan nähden materiaalin tekemiseksi jäykäksi tietyltä paksuudelta ja tällä tavoin fysikaalisten ominaisuuksien modifioimiseksi paikallisesti.

Keksinnön mukainen laite voidaan sijoittaa paikalleen eri tavoin. Yleensä se kuitenkin työnnetään edullisesti yllä määritellyn esineen ja ulkopuolisen pakkaus- tai paketoitirakenteen väliin, joka voi olla jäykkä tai ei ja ympäröidä esinettä kokonaan tai ei.

Pidikelaite on suoraan kiinni esineessä tai välillisesti kiinni

pahvilevyssä, joka on esimerkiksi työnnetty sen ja esineen väliin.

Kuvio 8 esittää erään menetelmän keksinnön mukaisen laitteen käyttämiseksi, jossa vyötetään tai ympäröidään esine 6, joka on yleisesti ottaen muodoltaan monitahkoinen ja muodostuu esimerkiksi laitteesta tai koneesta, joka on suoraan kosketuksessa pidike- ja iskunvaimennuslaitteeseen.

Tämä jälkimmäinen muodostuu kahdesta parista suljettuja silmukoita 7 ja 8, jotka ympäröivät esinettä 6 ja leikkaavat toisensa suorissa kulmissa.

Silmukat 8 on muodostettu polyetyleeniputkesta, joka on supistettu poikittain kuvioissa 5 ja 6 esitetyllä tavalla, jolloin putkielementin poikkileikkauksen profiili on esitetty kuviossa 7.

Kuviossa 5 on kolme osaa 9, 10 ja 11 esitetty yhteenliitettynä.

Osassa 9 on lohenpyrstön muotoinen poikittaissyvennys 12, jonka pohja on lähellä putkielementin akselia. Syvennyksen 12 yläreunat on viistetty viitenumerolla 13 esitetyllä tavalla (kts. myös kuvio 6), jotta helpotettaisiin osan 9 kaltaisen toisen osan paikalleentyöntöä, jossa osassa on myös syvennys 12, jolloin nämä kaksi syvennystä 12 asettuvat yhteen muodostaen saumattoman liitoksen (kuten 14 kuviossa 8), jolloin silmukat 7, 8 asettuvat suoriin kulmiin toisiinsa nähden muodostumatta ylipaksuiksi.

Osa 9 on erotettu osasta 10 syvän V-uran 16 muodostamalla kannaksella 15, joka avautuu samalle puolelle putkielementtiä kuin syvennys 12.

Osa 10 on erotettu osasta 11 kannaksella 17, joka on muodostettu uran 16 kanssa samanlaisen syvän uran 18 avulla, mutta tällä kertaa ura on suoraan vastakkaisella puolella.

Urat 16, 18 muodostavat 90° kulman siten, että osat 9, 10 ja 10, 11 voidaan sijoittaa suoriin kulmiin siten, että ne noudattavat esineen 6 esiintyöntyvien tai sisäänpistävien pintojen ja kulmien muotoja, jolloin kummankin silmukan 7, 8 muodostavan sarjan eri osien pituus vastaa esineen sen pinnan pituutta, johon kukin osa sijoitetaan.

Kuviossa 8 toinen lenkki A käsittää esineen 6 yläpinnalla osan 9, joka menee ristikkäin toisen lenkin 7 kanssa, jolloin osassa 10 ja osassa 11 on myös lohenpyrstösyvennys 12 liitettäväksi ristikkäin toiseen silmukkaan 7. Kulmissa V-urat 16 ja 18 ovat käytännöllisesti katsoen suljetut. Silmukoita 7 ja 8 ei kiinnitetä esineen 6 pintaan, vaan ne pysyvät paikallaan ainoastaan keskinäisten kiinnitystensä avulla.

Silmukat 7 ja 8 voidaan helposti valmistaa automaattisesti koneella suulakepuristetusta putkesta, katkaista pätkiksi, joiden pituus vastaa eri silmukoiden 7, 8 pituuksia ja urittaa esimerkiksi leikkurilla tai meistillä syvennysten tai urien 12, 16 ja 18 tehtävän mukaisesti siten, että nämä urat ovat välimatkan päässä toisistaan kummassakin silmukassa riippuen suojattavan esineen muodosta. Esinettä ympäröivien silmukoiden paikoilleenasettaminen voidaan suorittaa hyvin helposti käsin.

Kummankin silmukan päät liitetään toisiinsa päittäin hitsaamalla.

Tämän jälkeen suojasilmukoilla 7, 8 varustettu esine 6 sijoitetaan esimerkiksi aaltopahvista valmistettuun lähetyslaatikkoon, jonka sisäpinnat tulevat kosketukseen mainittujen

silmukoiden 7, 8 kanssa.

Kuvio 9 esittää erään toisen tavan suojata suuntaissärmiö 19, joka on esimerkiksi pahvinen pakkauslaatikko, johon on sijoitettu yksi tai useampia esineitä.

Laatikon 19 kuhunkin ulkopintaan on sijoitettu yksi tai useampia putkiosia 20, jollainen on esitetty esimerkiksi kuviossa 7.

Kussakin osassa 20 on litteä osa 21, joka on päällystetty kiinnityksineillä tai liimakalvolla kiinnitettäväksi laatikon 19 pintoja vasten haluttuihin kohtiin siten, että ne muodostavat silmukat tai mahdollisesti eivät.

Osien 20 määrä, pituus ja ulkohalkaisija voi vaihdella suurestikin riippuen suojattavan esineen luonteesta ja suojattavaa esinettä ympäröivistä lisäpakkauksista tai ne voidaan työntää esineen ja keksinnön mukaisen suojauslaitteen väliin.

Voidaan todeta, että olivatpa osat erillisiä tai eivät, ne voidaan taivuttaa kaareviin pintoihin sopiviksi.

Samalla tavoin kuin kuviossa 8 esitetty esine on kuviossa 9 esitetty suojattu esine tarkoitettu suljettavaksi esimerkiksi pahviseen lähetyslaatikkoon.

Lopuksi voidaan todeta, että keksintö ei rajoitu yllä esitettyihin ja kuvattuihin suoritusmuotoihin, vaan kattaa sen kaikki muunnosmuodot.

Patenttivaatimukset

1. Laite esineen (6,19) suojaamiseksi iskuilta ja tärinöiltä, t u n n e t t u siitä, että se sisältää deformattavat putkimaiset elementit (9,10,11,20), kunkin elementin ollessa olennaisesti muodostettu yhdestä materiaalista, ja kukin elementti kykenee progressiivisesti deformatumaan ja olennaisesti palauttamaan mitta- ja kuormituksenkantominaisuudet sen jälkeen, kun siihen on kohdistettu voima poikittain sen pitkittäisakseliin nähden, jolloin mainituissa elementissä on poikkileikkauksessa keskionteloala, jonka prosenttimäärä kokonaispinta-alaan verrattuna, mukaanluettuna onteloala, on välillä 1 - 25 %, jolloin mainitulla elementillä on lisäksi mainitun elementin pituussuuntaiseen akseliin nähden olennaisesti poikittain kohdistetun voiman alaisena litistymiskäyrä, jolla on ensimmäinen osa, jolla on alhainen kaltevuus suhteellisen pienten iskujen ja tärinöiden suodattamiseksi, toinen osa, jolla on huomattavasti suurempi kaltevuus kuin mainitulla ensimmäisellä osalla suurempaa energian absorptiota varten sekä väliosa, jolla on positiivinen kaltevuus mainitun ensimmäisen osan ja mainitun toisen osan kaltevuuksien välissä tarjoamaan olennaisesti tasaisen siirtymän niiden välillä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitut putkimaiset elementit ovat yksittäisiä elementtejä (20), joista kukin sisältää vähintään yhden olennaisesti litteän osan sijoitettavaksi mainitun suojattavan esineen (6) viereen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että se sisältää useita mainittuja putkimaisia elementtejä (9,10,11), jotka on liitetty yhteen muodostamaan silmukat (7,8) ympäröimään mainittua esinettä (6).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kukin silmukka (7,8) sisältää vierekkäisiä putkimaisia elementtejä (9,10,11), joilla kullakin on pituus, joka on olennaisesti sama kuin esineen (6) vastaavan pinnan pituus, jolloin mainitut elementit (9,10,11) on liitetty V-muotoisissa syvennyksissä sallimaan tämän avulla mainittujen vierekkäisten elementtien omaksuvan ennalta määrätyt kulmat, jotka on määritetty mainitun esineen (6) viereisten pintojen avulla.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitut silmukat (7,8) leikkaavat suorakulmaisesti lohenpyrstötyyppiset (12) liitossovituselementit.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kukin putkimainen elementti on tehty materiaalista, joka on valittu ryhmästä, johon kuuluu avosoluiset vaahtomuovimateriaalit, suljettusoluiset vaahtomuovimateriaalit, synteettinen kumi, luonnonkumi ja yhdistelmä-konglomeraatit (7).

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kullakin putkimaisella elementillä on ulkokehä ja sisäkehä, joiden muoto on valittu ryhmästä, johon kuuluu ympyrämäinen, soikea, monikulmainen, kaarevalinjaiset osat ja suoralinjaiset osat.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kukin putkimainen elementti on valmistettu polyetyleenistä, siinä on pyöreä ulkokehä ja sisäpuolinen kolmilohkoinen kehä, jolloin keskiontelon alue edustaa noin 9 - 10 % mainitun elementin kokonaispoikkileikkauspinta-alasta.

Patentkrav

1. Anordning för att skydda ett föremål (6,19) mot stötar och vibrationer, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar deformerbara rörformade element (9,10, 11,20), varvid varje element väsentligen bildats av ett enda material, och varje element är progressivt deformerbart och kan återtaga mått- och belastningsegenskaperna efter att ha underkastats en kraft på tvären till dess längdaxel, varvid nämnda element i tvärsnittet har en medelhålighetsareal, som i procent av den totala ytarealen, medräknat hålighetsarealen, ligger mellan 1 - 25 %, varvid nämnda element dessutom har en under påverkan av en i förhållande till nämnda elements längsriktade axel väsentligen på tvären riktad kraft en tillplattningskurva, vilken har en första del med liten lutning för filtrering av relativt små stötar och vibrationer, en andra del med betydligt större lutning än nämnda första del för större energiabsorbktion samt en mellandel med en positiv lutning mellan nämnda första dels och nämnda andra dels lutningar för att erbjuda en väsentligen jämn övergång mellan dessa.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda rörformade element är enskilda element (20), envart av vilka innefattar minst en väsentligen platt del för placering invid nämnda föremål (6) som skall skyddas.

3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den innefattar flera nämnda rörformade element (9, 10,11), vilka hopkopplats för att bilda slingor (7,8), som omger nämnda föremål (6).

4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att envar slinga (7,8) innefattar invidliggande rörfor-

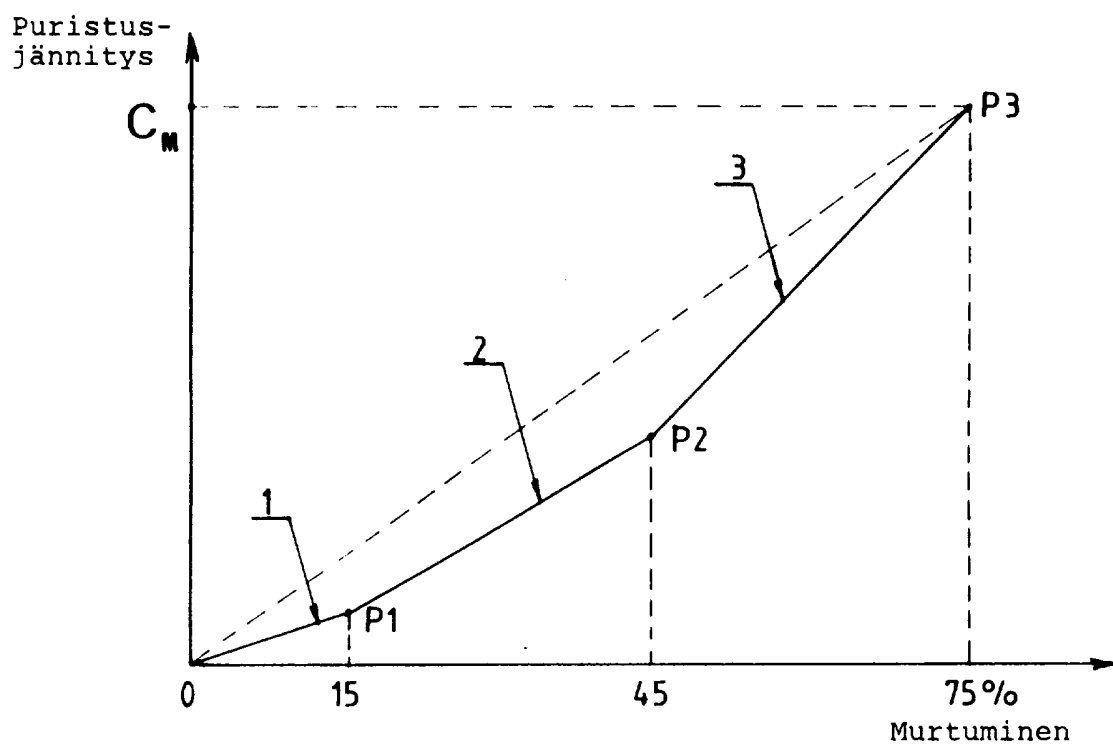
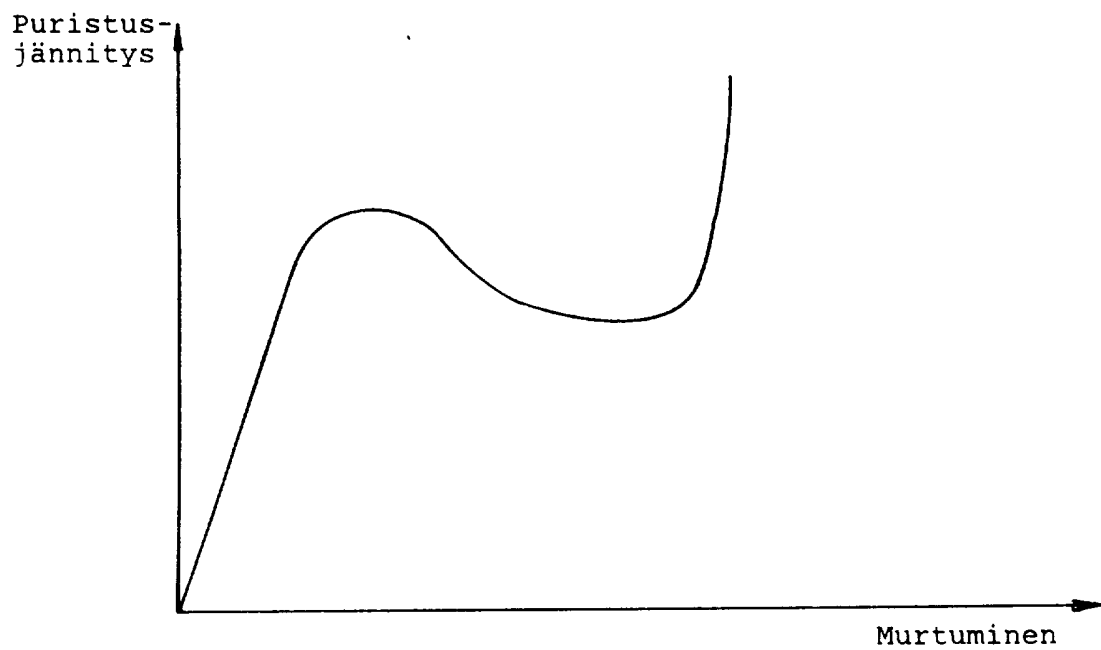
made element (9,10,11), envart med en längd väsentligen samma som föremålets (6) motsvarande ytas längd, varvid nämnda element (9,10,11) anslutits att i V-formade fördjupningar med hjälp av detta tillåta nämnda invidliggande element att omfatta förutbestämda vinklar definierade genom nämnda förmåls (6) invidliggande ytor.

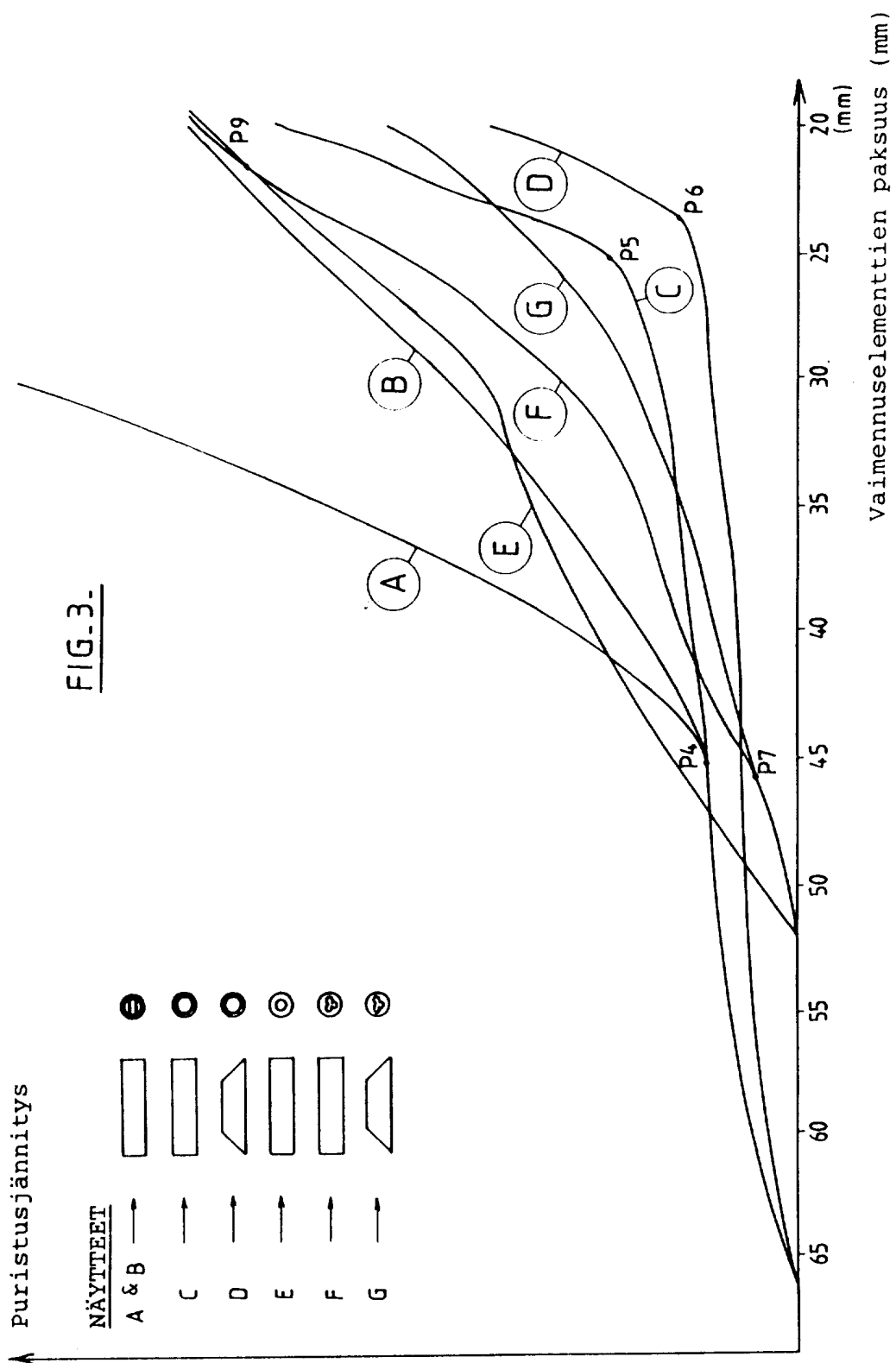
5. Anordning enligt patentkravet 3 eller 4, k ä n n e - t e c k n a d därav, att nämnda slingor vinkelrätt skär foganpassningselement av laxstjärttyp (12).

6. Anordning enligt patentkravet 3 eller 4, k ä n n e - t e c k n a d därav, att varje rörformat element gjorts av ett material, som valts från en grupp bestående av skumplastmaterialer med öppna celler, skumplastmaterialer med slutna celler, syntetgummi, naturgummi och kombinationskonglomerater (7).

7. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 6, k ä n n e - t e c k n a d därav, att varje rörformat element har en ytteromkrets och en inneromkrets, vilkas form valts från gruppen cirkulär, oval, månghörnig, båglinjiga delar och rätlinjiga delar.

8. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 7, k ä n n e - t e c k n a d därav, att envart rörformat element framställts av polyetylen, den har en rund ytteromkrets och en inre trippelsektoromkrets, varvid medelhålighetsområdet omfattar ca 9 - 10 % av nämnda elements totala tvärsnittsytaareal.

FIG. 1-FIG. 2-



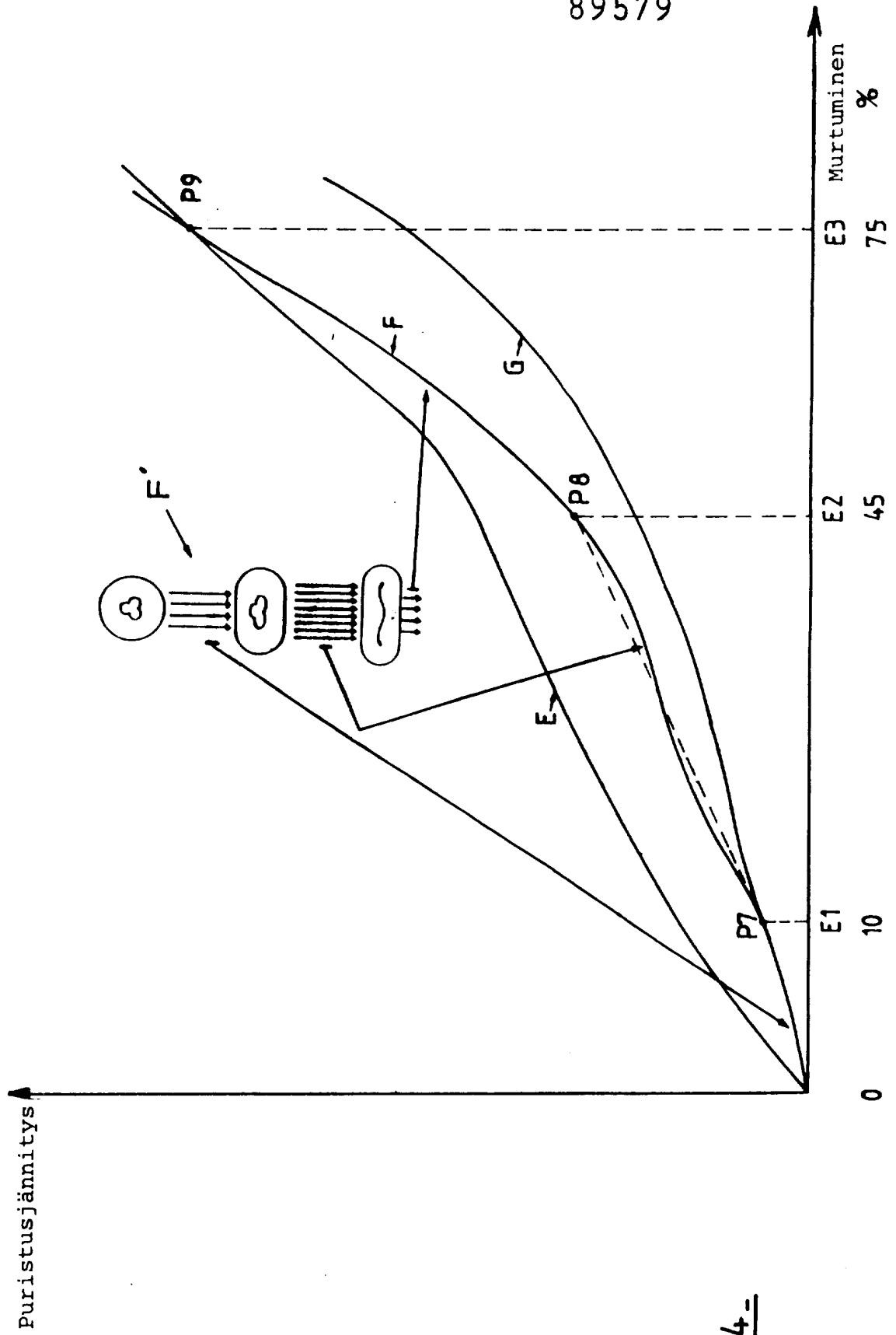


FIG. 4-

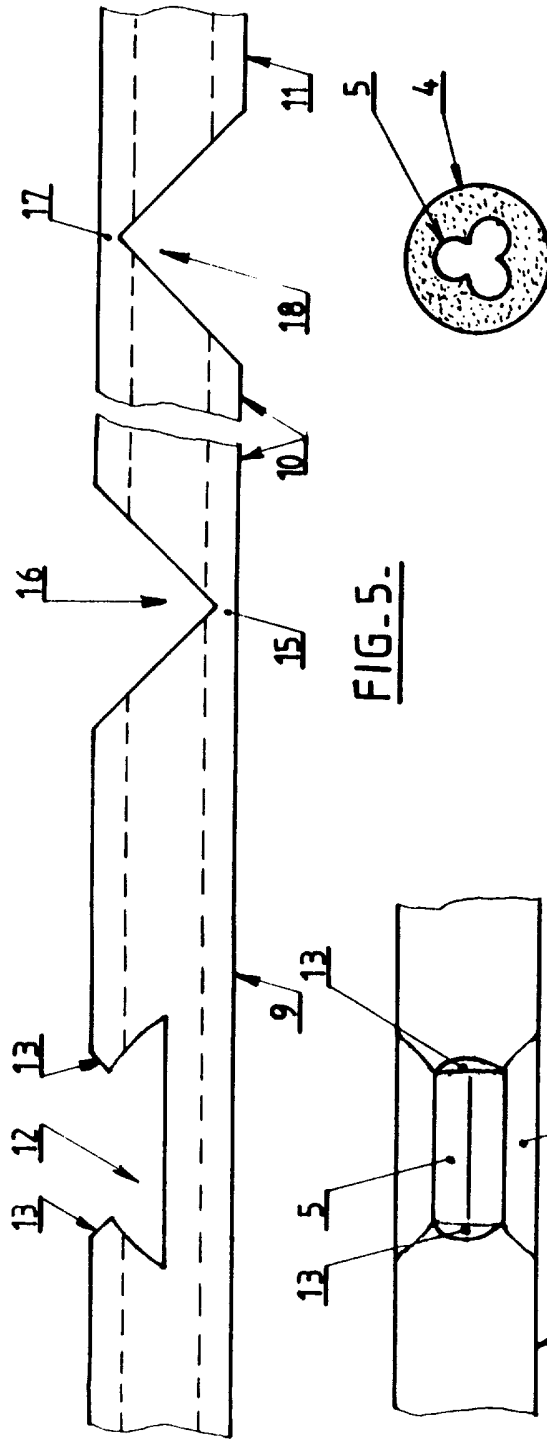


FIG. 5-

FIG. 6-

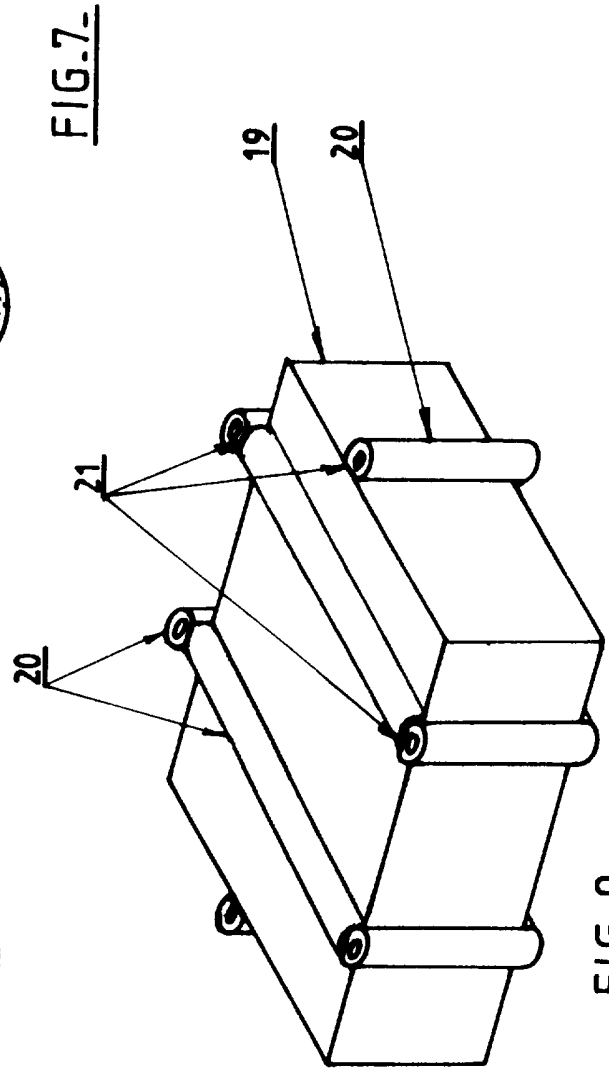


FIG. 7-

FIG. 9-

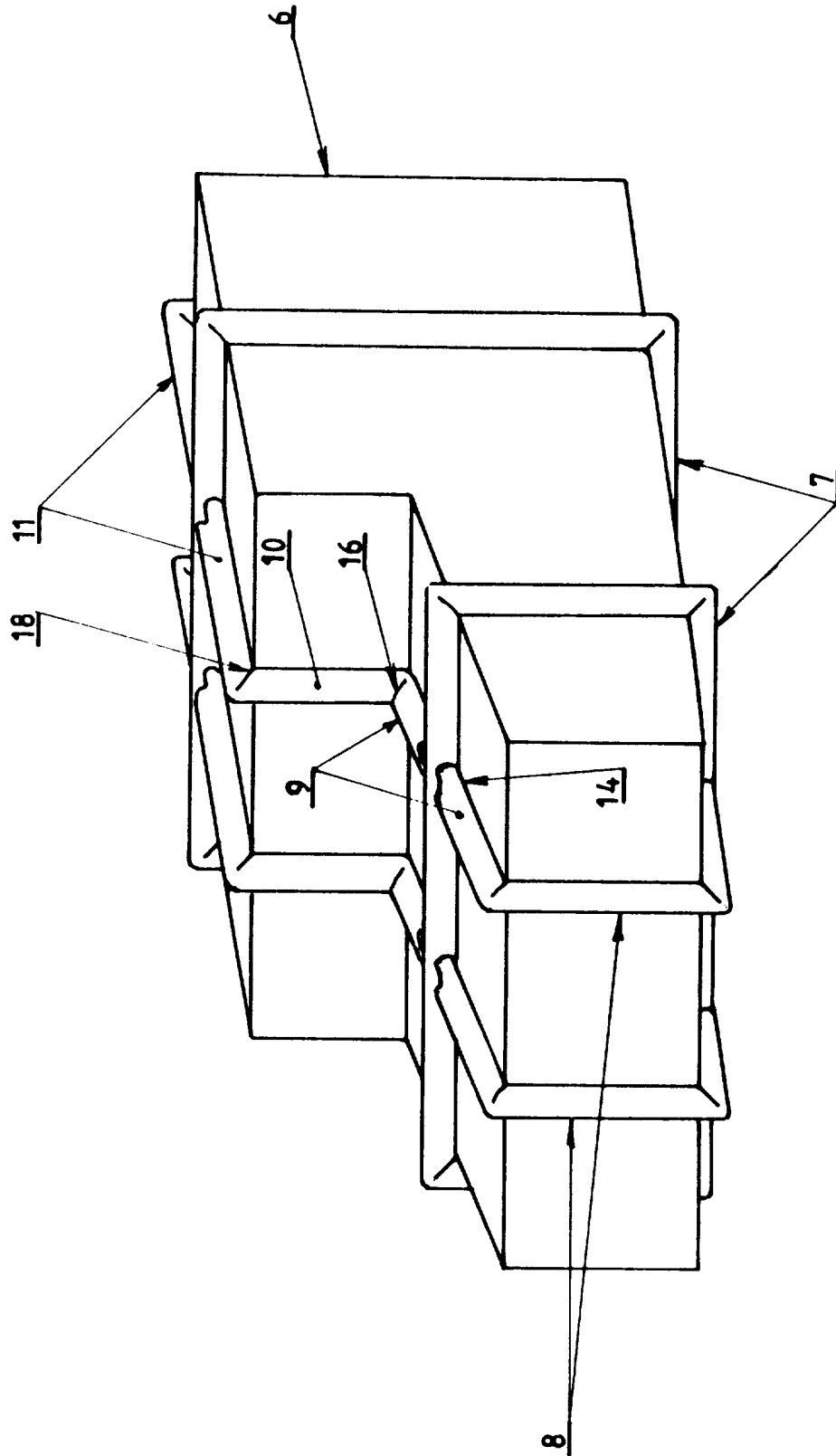


FIG - 8 -