(19) SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10) **FI 783866 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 783866

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **15.12.1978**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **15.12.1978**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **07.08.1979**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

06.02.1978 AT 78178

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •**Vereinigte Österreichsche Eisen- und Stahlwerke- Alpine Montan Aktiengesellschaft,** ITÄVALTA, (AT)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •**Kreuzgruber, Dietrich,** ITÄVALTA, (AT)

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Taivutustyökalu U-muotoisten työkappaleiden valmistamiseksi
Böjverktyg för framställing av U-formiga arbetsstycken

Vereinigte Österreichische Eisen- und Stahlwerke - Alpine Monten AG,
Linz, Itävalta

Taivutustyökalu U-muotoisten työkappaleiden valmistamiseksi.
Böjverktyg för framställning av U-formade arbetsstycken.

Tämä keksintö koskee taivutustyökalua U-muotoisten työkappaleiden valmistamiseksi, jossa on taivutustyönnin, joka työntyy kahden taivutusleuan väliin, ottaen mukaansa työkappaleen pintakosketuksen taivutustyöntimen kanssa varmistavan vastekappaleen.

Tarkkojen taivutuskulmien saamiseksi työkappaleita U-profiileiksi tai vastaaviksi taivutettaessa on taivutetun haaran elastinen takaisinjousto ottaen huomioon kun työkalun kuormitus lakkaa. Tästä syystä pitäisi U-profiilin haaraa taivuttaa haluttua taivutuskulmaa sen enemmän kuin mikä vastaa elastisen takaisinjouston määrää, jotta haara takaisinjouston jälkeen todella olisi halutussa asennossa. Koska haaran takaisinjousto kuitenkin riippuu toisaalta aineen ominaisuuksista ja toisaalta työkappaleen paksuudesta, sopivat tunnetut taivutustyökalut, joiden avulla vain tietty taivutuskulma voidaan aikaansaada, yksinomaan tiettyjä työkappaleita varten, joten esimerkiksi työkappaleita, joiden paksuus vaihtelee suuresti, ei enää voida työstää samalla taivutustyökalulla. Jossakin tietyssä työkalussa suoritettu rakenteellinen toimenpide, jonka avulla haarojen elastinen

takaisinjousto tasoitetaan esimerkiksi hiomalla taivutustyöntimen päätypinta koveraksi, on siis päätypinnan kaarevuuden pysyvyyden takia käyttökelpoinen vain sellaisia työkappaleita varten, joiden paksuudet eivät oleellisesti eroa toisistaan. Sama pätee taivutustyökalujen osalta, joiden taivutusleuat kiilamekanismin avulla ovat siirrettävissä sisäänpäin taivutustyönnintä päin taivuttamisen jälkeen, jolloin U-profiilin ylöstaivutettu haara painuu työnnintä vastaan. Taivutuskulma joka saadaan painamalla haarat työnnintä vastaan, vastaa luonnollisesti haaran tietyn taivutuskulman saavuttamiseksi tarvittavaa ylitaivutusta vain sellaisen työkappaleen osalta, joka on valmistettu tietystä aineesta ja jonka paksuus on tietty. Siitä huolimatta tarvitaan tämän tunnetun taivutustyökalun taivutusleukoja varten erityinen mekanismi, jolloin syntyy se erityinen ongelma, että mahdollisimman kiinteitä taivutusleukoja on siirrettävä varsinaisen toimenpiteen aikana painamalla U-profiilin ylöstaivutettuja haaroja jälestäpäin taivutustyöntimen vastaavasti vinoja sivuja vastaan on kuitenkin mahdollista muuttamalla työkalun rakennetta vastaavasti, valmistaa myös profiileja, joiden haarat on taivutettu enemmän kuin 90°, mikä tavallisesti käytetyissä työkaluissa ei ole mahdollista.

Keksinnön tarkoituksena on parantaa edellä esitetyn tyyppisen työkalun rakennetta niin, että sitä voidaan ilman erityismuutoksia käyttää yleisesti siten, että paksuudeltaan mitä erilaisimpia työkappaleita voidaan käsitellä vaaditut toleranssit säilyttäen. Myöskin erilaiset, yli 90°:een taivutuskulmat ovat mahdollisia.

Keksintö ratkaisee asetetun tehtävän siten, että taivutusleukojen jälkeen on taivutustyöntimen työiskun suunnassa asennettu kaksi lisäleukaa, että lisäleuat on tuettu liukuvasti taivutustyöntimen iskusuunnassa toisiaan lähestyviä kiilapintoja vastaan ja että vastakappale on varustettu tietyn iskunpituuden jälkeen vaikuttavilla tartuinelimillä lisäleukoja varten. Käyttämällä kahta lisäleukaa, jotka tukeutuvat liukuvasti kiilapintoja vastaan, on mahdollista taivuttaa tavalliseen tapaan varsinaisten taivutusleukojen välissä taivutetut työnkappaleen haarat vielä enemmän takaisinjoustokulman ottamiseksi huomioon. Koska lisäleuat vasta vastakappaleen vast. taivutustyöntimen tietyn iksunpituuden jälkeen otetaan mukaan, ne eivät millään tavalla vaikuta varsinaiseen taivutusprosessiin. Vasta lisäleukojen mukaantulon jälkeen ne tukeutuvat kiilapintaohjauksensa vaikutuksesta taivutettujen haarojen ulkopintaa vastaan ja puristavat näitä toisiaan päin, jolloin tämän lisätaivutuskulman suuruus riippuu taivutustyöntimen iskunsyvyydestä taivutusleukojen välissä. Lisäleukojen ohjaamiseksi tarkoitetut kiilapinnathan lähestyvät toisiaan taivutustyöntimen iskusuunnassa. Myös ylitaivutuskulma voidaan siis määrittää taivutustyöntimen iskunpituutta pitkin niin, että mitä erilaisimpia aineita ja paksuudeltaan mitä erilai-

simpia työkappaleita voidaan käsitellä keksinnön mukaisen taivutustyökalun avulla. Näissä työkappaleissa kulloinkin ilmenevä erilainen elastinen takaisinjousto, joka vaatii kyseistä kappaletta varten soveltuvan ylitaivutuskulman, voidaan siis ottaa huomioon taivutustyöntimen iskun koko pituudella ilman että taivutustyökalu vaatii erityisiä lisävarusteita.

Kulloistakin tilannetta varten tarvittavan taivutuskulman määrittämiseksi mahdollisimman yksinkertaisin keinoin voidaan taivutustyönnin keksinnön erään lisätunnusmerkin mukaan varustaa työkappaleen toisen ylöstaivutetun haaran käyttämisellä iskusyvyyden rajoituskytkimellä, joka automaattisesti päättää taivutustyöntimen iskun kun ylöstaivutettu haara on saavuttanut halutun taivutuskulman. Asettelemalla iskusyvyyden rajoituskytkintä haarasta poispäin ja sitä kohti voidaan siis saada aikaan kaikki halutut taivutuskulmat tarkasti. Tämän edellytyksenä on tietenkin, että taivutustyöntimessä on tilaa haaran vapaata lisätaivuttamista varten.

Kun pitkiä työkappaleita käsitellään suurella voimalla esiintyy työkalun kuormitetuissa osissa taipumista, mikä johtaa siihen, että taivutustyönnin työntyy työkalun pituuden keskiosassa vähemmän syvälle taivutusleukojen väliin kuin päätyosissa. Lisäleukojen kiilaohjauksen takia tämä merkitsee sitä, että työkalun keskiosassa lisäleukojen avulla saatu lisätaivutuskulma on pienempi kuin työkalun päätyosissa saatu. Tämän virheen tasaamiseksi on keksinnön erään lisäratkaisun mukaan kiilapintojen paikallinen keskinäinen etäisyys toisistaan säädettävissä työkalun pitkittäissuuntaa pitkin sijoitettujen säätökiilojen avulla. Näiden kiilojen avulla voidaan siis lisäleukoja tukevaa kumpaakin kiilapintaa työkalun keskiosassa siirtää eteenpäin taivutustyönnistä päin niin, että taipumisesta huolimatta edellytykset haarojen lisätaivuttamiselle työkalun koko pituudelta tulevat samoiksi. Kiilapintojen kulloinenkin etäisyys toisistaan lisäleukojen kohdalla voidaan siis erilaisesta iskusyvyydestä huolimatta pitää vakiona työkalun koko pituudella.

Piirustuksessa on keksinnön mukainen laite esitetty kaaviomaisesti esimerkin avulla, jossa:

Kuv. 1 esittää perspektiivikuvana keksinnön mukaista taivutustyökalua, ja

Kuv. 2-4 esittävät poikkileikkauksia tästä taivutustyökalusta eri työasennoissa.

Esitetty taivutustyökalu U-muotoisten työkappaleiden valmistamiseksi käsittää pääasiassa taivutustyöntimen 1, sen kanssa yhteistoiminnassa olevan vastakappaleen 2, sekä kaksi taivutusleukaa 3, jotka on asennettu työstökoneen alustaan 4. Tämän tavanomaisen rakenteen lisäksi on esitetyssä taivutustyökalussa vielä kaksi lisäleukaa 5, jotka on asennettu taivutustyöntimen 1 työiskun suunnassa taivutusleukojen 3 jälkeen ja jotka kumpikin tukeutu-

tuvat kiilapintaa 6 vastaan, jotka kiilapinnat 6 taivutustyöntimen 1 työiskun suunnassa katsottuna lähetyvät toisiaan.

Vastakappale 2, joka painaa työkappaletta taivutustyöntimen päätypintaa vastaan taivutusvaiheen aikana ja jota taivutustyönnin siirtää puristusvoimaa vastaan, on varustettu tartuinelimillä 7, jotka toimivat yhdessä lisäleuoissa 5 olevien tartuinvasteiden 8 kanssa, ja jotka ottavat lisäleuat 5 mukaansa tietyn iskunpituuden jälkeen,kuten kuvioista 2-4 selvästi ilmenee. Koska lisäleuat 5 ovat liukuvasti tuetut kiilapintoja 6 vastaan puristuvat lisäleuat 5 vastakappaleen 2 vaikutuksesta hieman enemmän sisäänpäin niin, että ne voivat vaikuttaa varsinaisten taivutusleukojen 3 välissä U-muotoiseksi taivutetun työkappaleen 10 jo taivutettuihin haaroihin 9 ja taivuttaa niitä vielä enemmän sisäänpäin työntimen 1 työntösyvyydestä riippuen. Lisäleukojen 5 palauttamiseksi palautusiskun aikana, joka samalla on poistoisku,käytetään jousia 11. Työntimen 1 koko työntösyvyyden matkalla voidaan siis haarojen 9 taivutuskulmaa muuttaa laajoissa puitteissa. Haarojen 9 mitä erilaisimpien palautusjoustojen huomioonottaminen on siis mahdollista.

Jotta haluttu maksimaalinen taivutuskulma voitaisiin määrittää välittömästi, eikä työntimen 1 työntösyvyyden perusteella, mikä voi johtaa epätarkkuuteen, on taivutustyönnin 1 varustettu iskun rajoituskytkimellä 12, johon vastaava haara 9 vaikuttaa kun kytkimen 12 avulla säädetty kulma on saavutettu. Kytkintä 12 siirtämällä haaran suhteen voidaan mikä tahansa mielivaltainen taivutuskulma säätää työkappaleesta riippumatta.

Koska työkalu voi taipua puristusvoimien vaikutuksesta varsinkin pitkissä taivutustyökaluissa, on olemassa vaara että haarojen taipumiskulmat tulevat erilaisiksi työkalun pituudella, koska työkalun taipuminen työkalun keskiosassa aiheuttaa työntimen pienemmän iskusyvyyden kuin päätyalueilla. Näiden erilaisten iskusyvyyksien tasaamiseksi on lisäleukojen 5 kulloistakin välimatkaa työkalun pituudella pidettävä vakiona. Tämä saavutetaan siten, että työntimen pienempi iskusyvyys tasataan painamalla kiilapintoja 6 lähemmäksi toisiaan pienemmän iskusyvyyden alueella. Tätä tarkoitusta varten käytetään työkalunpituutta pitkin sijoitettuja säätökiiloja 13, jotka asetellaan säätöruuvien 14 avulla. Säätämällä säätökiiloja 13 voidaan kiilapintojen 6 muotoa vastaavasti muuttaa kuperammaksi kiilapintojen 6 paikallisen välimatkan sopeuttamiseksi työntimen 1 erisuuruisten iskusyvyyksien mukaisesti niin, että tämän sopeuttamisen ansiosta taipumisen vaikutus voidaan poistaa kokonaan.

Patenttivaatimukset:

1. Taivutustyökalu U-muotoisten työkappaleiden valmistamiseksi, jossa työkalussa on taivutusmeisti (1), joka työntyy kahden taivutusleuan (3) väliin ja ottaa mukaansa vastakappaleen (2), joka varmistaa työkappaleen pysymisen pintakosketuksessa meistin kanssa, sekä kaksi, meistin työiskun suunnassa taivutusleukojen (3) jälkeen sijoitettua liikkuvaa lisäleukaa (5), jolloin vastakappaleessa (2) on tartuntaelimet (7) lisäleukojen (5) mukaanottamiseksi meistin (1) tietyn työiskumatkan jälkeen, t u n n e t t u siitä, että lisätaivutusleuat (5) ovat siten liikkuvat, että ne tukeutuvat liukuvasti kahteen, taivutusmeistin (1) työiskun suunnassa toisiaan lähestyvään kiilapintaan (6).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen taivutustyökalu, t u n n e t t u siitä, että kiilapintojen (6) etäisyys toisistaan on säädettävissä työkalun pitkittäissuuntaa pitkin sovitetuilla asetuskiiloilla (13).

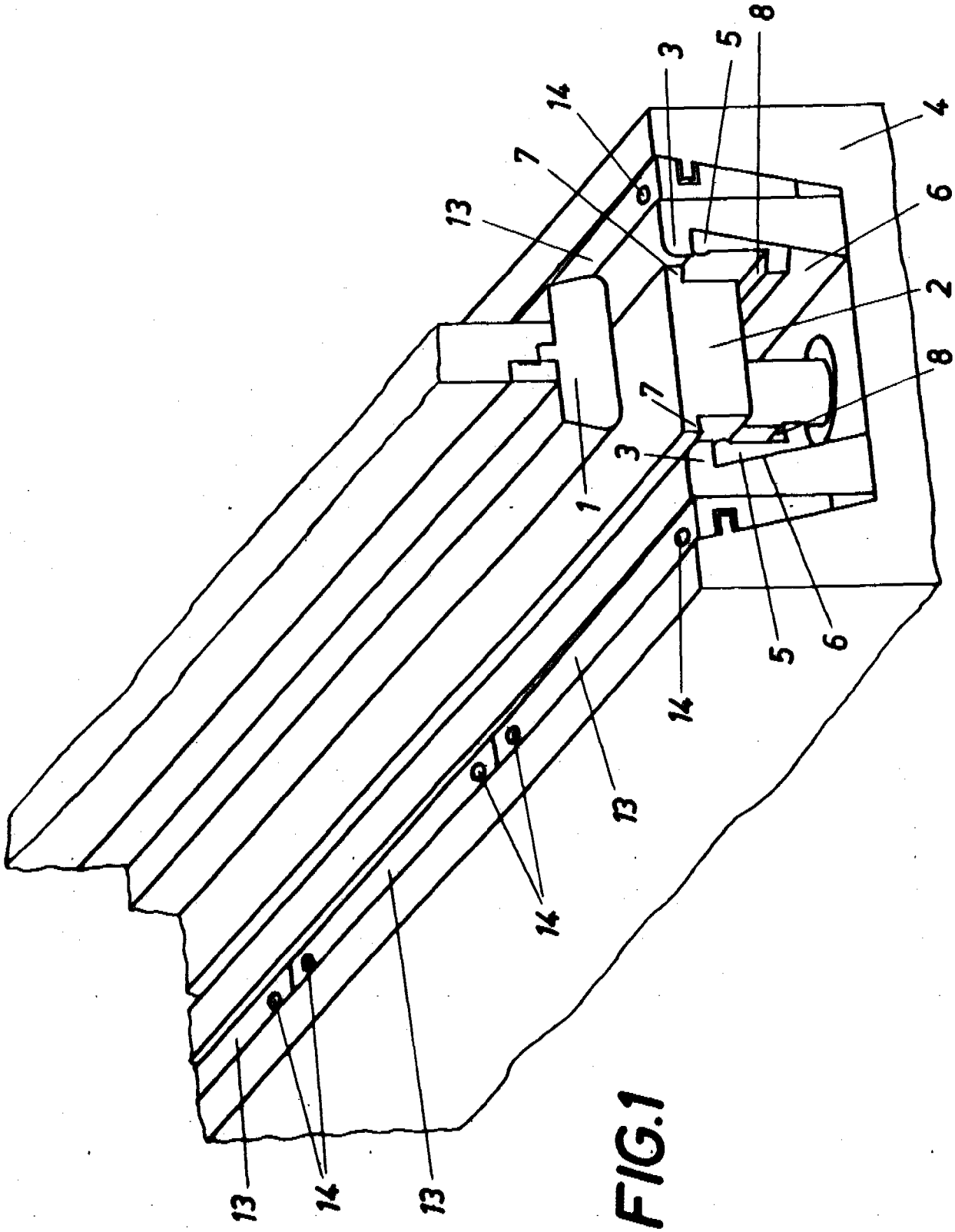


FIG.1

7838886 12-12-1978

FIG. 2

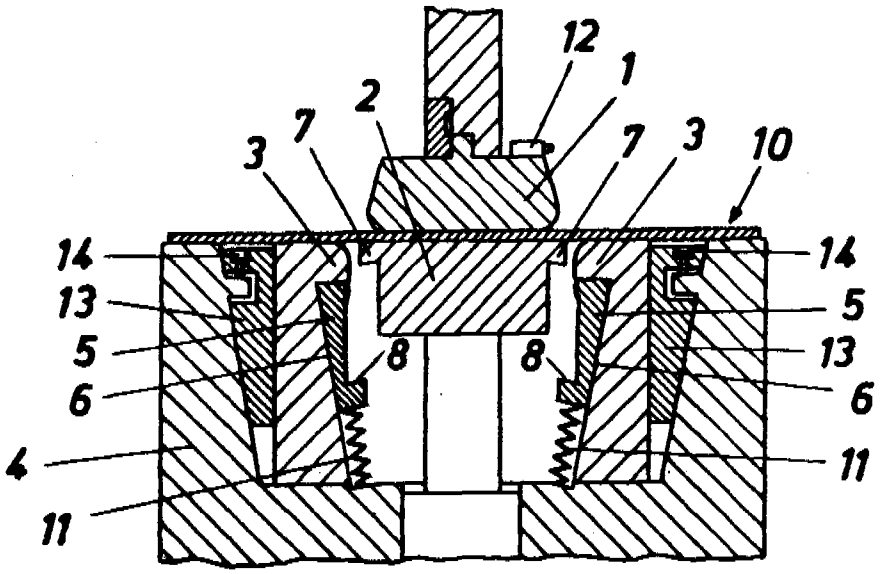


FIG. 3

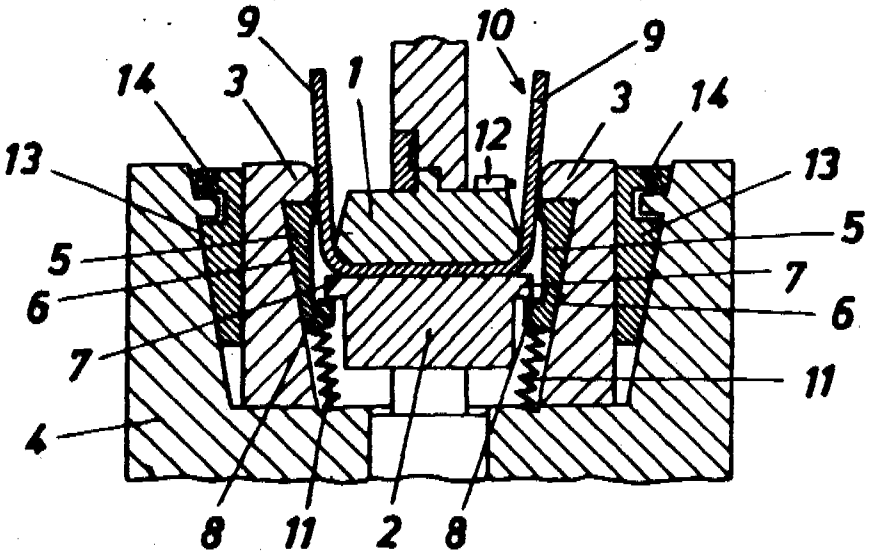
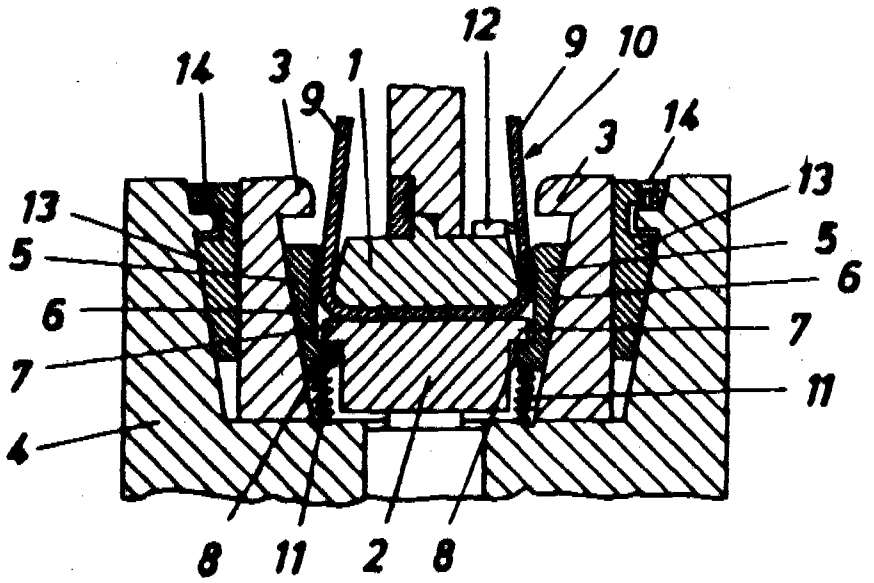


FIG. 4



7 8 3 8 8 6 15 -12- 1978

Hak.n:o 783866

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE 1.652.639 B21D 5/02

DK

FR

GB

NO

SE

US

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

Käännä Vänd