



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 65721
UTLÄGGNINGSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 10 07 1984
Patent meddelat
(51) Kv.lk. /Int.Cl. B 23 D 25/00, B 21 C 37/12

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patensökningsdag 790134
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 16.01.79
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 16.01.79
(41) Tullut julkiseksi — Blivt offentlig 18.07.79
(44) Nähtävölkäipanon ja kuuljulkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 30.03.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 17.01.78

Ruotsi-Sverige(SE) 7800535-2

(71) Oy Nokia Ab, PL 419, 00101 Helsinki 10, Suomi-Finland(FI)

(72) Karl Filip Wennerström, Stockholm, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Laite, jolla esileikataan levynauhaa esim. tuuletukseen käytettävien kierukkakäämittyjen putkien valmistuksessa - Anordning för förskärning av plåtband vid tillverkning av spiralslagna rör, t.ex. för ventilation

Nykyaikainen putkien valmistus tapahtuu suuressa määrin pitkistä levynauhoista. Nämä huuljetaan esim. yksinkertaisella huulloksella toisella sivulla ja kaksoishuulloksella toisella sivulla. Sen jälkeen nauha joutuu koneen putkenkäämitysosaa, jossa levynauhan huullokset puristetaan yhteen ja niitä vahvistetaan mahdollisest. lisää esim. tinajuotoksella tai hitsaamalla. Tällöin saadaan yhtenäinen, pitkä putki, jossa ei ole pitkittäissaumoja ja joka sen jälkeen katkaistaan halutuiksi pituuksiksi.

Tällä menetelmällä voidaan eri aineista kuten ruostumattomasta tai galvanoidusta levystä valmistaa putkia, joilla on erilaiset halkaisijat ja erilaiset aineen paksuudet.

Hyvin suuri osa putkista valmistetaan ohuesta galvanoidusta levystä. Näitä putkia käytetään pääasiassa tuuletusrumpuina.

Tutkimuksia on suoritettu tällaisten putkien katkaisussa syntyvistä meluongelmista. Esimerkkinä mainittakoon, että kun hienohampaisella terällä katkaistaan tuuletusrumpuja, joiden halkaisija on

400 mm, syntyy korvia viiltävä ääni melualueella 110-120 dB A terän kulkiessa suurella kierrosluvulla hitaasti pyörivän rummun sisään. Ääni kestää noin minuutin ajan ja toistuu n. 20 kertaa/tunti valmistettavien putkenpituuksien mukaan.

Teollisuus on tehnyt suuria ponnistuksia tämän meluongelman ratkaisemiseksi, varsinkin koska viranomaiset ovat määränneet melun raja-arvoksi 85 dB A. Paras tähänastinen melun alennus on ollut 10 dB A, mihin on päästy päällystämällä seinät ja katot absorboivalla aineella. Tämä on varsin kallis melunvaimennusmenetelmä, joka kuten näkyy antaa huonon tuloksen.

Tämän katkaisumenetelmän lisähaittana on, että koneen nopeutta on voimakkaasti alennettava itse katkaisun aikana, jolloin koneen tehoa voidaan käyttää hyvin huonosti hyväksi.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on niin ollen saada aikaan laite, jolla valmistetaan halutunpituisia kierukkakäämittyjä putkia jatkuvasti ja täydellä teholla sekä ilman meluongelmia.

Keksinnön kohteena on siis laite, jolla jatkuvasti valmistetaan kierukkakäämittyjä putkia levynauhasta, jota syötetään yhtenäisenä rainana, ja joka koostuu syöttölaitteesta, leikkuulaitteesta, jossa on leikkuuveitset ja meisti, jolla levynauhaan muodostetaan leikkausmerkinnät veitsiä varten putkiaihioiden katkaisemiseksi halutunpituisiksi putkiksi, telat levynauhan reunojen muotopuristusta varten ja laitteet putken käämintä ja yhteensaumausta varten. Keksinnön mukainen laite on tunnettu siitä, että leikkuulaite muodostuu ylemmästä, käytetystä rullaveitsestä ja alemmasta, vapaasti pyörivästä, pyöreästä, oleellisesti vaakasuorasta vastaveitsestä, jotka veitset on sovitettu levynauhan liikkeen suunnan suhteen kääntyvälle pöydälle ja sovitettu siirtymään levynauhan poikki suorakulmaisesti sen liikkeen suuntaa vastaan, jolloin ylemmän veitsen kulma levynauhan liikkeen suuntaa vastaan ennen leikkausta on säädettävissä kääntyvän pöydän avulla kulloinkin kysymyksessä olevan putken halkaisijan mukaan, **sinänsä tunnettujen suorien päiden aikaansaamiseksi.**

Erityisesti ruostumattomia putkia määrättyistä levyaineista valmistettaessa putket valmistetaan ilman huullokseja, mutta sen sijaan

nauhan reunat hitsataan yhteen. Tällöin voi olla sopivampaa käyttää yllä mainittujen veitsien sijasta irtileikkainta. Kulmasäätö ja terien siirto katkaisun aikana suoritetaan samalla tavoin kuin rullaveistä käytettäessä.

Keksinnön mukaisella laitteella levynauha siis katkaistaan tai leikataan ennen sen joutumista putkenkäämityskoneeseen. Tämä leikkaus tapahtuu siten, ettei putkien valmistus vaadi lainkaan lisätyöstövaiheita. Levynauha leikataan kulmassa, joka sovitetaan valmiin putken halkaisijan mukaan. Jos esim. 140 mm levää levynauhaa käynteään valmistamaan putkia, joiden halkaisija on 400 mm, on levy leikattava 7° kulmassa, joka antaa 1256 mm pitkän leikkauksen.

DE-hakemusjulkaisun 2 001 880 perusteella on sinänsä tunnettua leikata levynauha vinosti suoran pään saamiseksi käämittyyn putkeen mutta kyseisessä julkaisussa ei ole esitetty käytännössä toimivaa laitetta leikkauksen suorittamiseksi eikä siinä myöskään kosketella leikkaamisen sovitusta erisuuruisia putkenhalkaisijoita varten.

Keksinnön mukaista laitetta selitetään seuraavassa lähemmin suoritusesimerkin yhteydessä ja oheisiin piirustuksiin liittyen, joissa kuvio 1 esittää kaaviokuvaa, kuvio 2 sivukuvaa ja kuvio 3 kuvaa ylhäältäpäin esileikkauslaitteesta.

Levynauha 1 johdetaan esileikkauslaitteeseen 2, jolla tehdään leikkaus 3 kulmassa α , joka on riippuvainen valmiin putken halkaisijasta. Leikkaus 3 tehdään pystysuoralla rullaveitsellä 4. Tämä sijaitsee akselilla 5, jota käyttää portaattomasti säädettävä moottori 6. Rullaveitsen 4 säätöön ja kiinnitykseen akselille 5 käytetään kahta tavanomaista välikeholkkia 7 ja 8. Akselia 5 kannattaa sinänsä tunnetulla tavalla kaksi tukea 9 ja 10, joissa on laakerirungot ja kartiomaiset rullalaakerit. Esileikkauslaitteen 2 eteen ja perään on mahdollisesti sovitettu levynauhan ohjauslaitteet 11 ja 12, esim. telaparit. Jotta veitsi alkaisi leikata täsmälleen oikeasta kohdasta, on levynauhaan tehtävä jonkinlainen merkintä 13. Tämä voi tapahtua esim. meistillä, joka on sijoitettu johonkin kohtaan ennen esileikkauslaitetta. Tämä merkintä tehdään sopivasti kolmioksi, jonka lyhyt sivu sijaitsee suorassa kulmassa levyn reunaa vastaan ja joka on yhtä leveä kuin myöhemmin tehtävä huullos. Pitkän sivun kaltevuuden kolmiomaista merkintää 13 vastaan

onoltava sama kulma kuin kulman, jossa levy leikataan.

Koska meisto tehdään yhtä suureksi kuin huullokseen leveys, ei putken päähän myöskään muodostu vapaata levykärkeä. Tällainen kärki saadaan aina, kun kierukalle käämityt, huulletut putket katkaistaan toisesta päästä, jos huullos leikataan vinosti. Tämä kärki, joka voi helposti aiheuttaa henkilövahinkoja käsittelyssä, on sen tähden tähän asti leikattu käsin pois.

Jäykkiä levyjä työstettäessä voidaan mahdollisesti toinen tai kumpikin ohjauslaite jättää pois, koska huultamiseen käytettävät rullat ottavat suoraan vastaan levyn esileikkauslaitteen jälkeen.

Kuten kuvioista 2 käy ilmi, levynauha 1 leikataan rullaveitsellä 4 yhteistoiminnassa nostettavan ja laskettavan vastaveitsen 20 kanssa, joka kallistuu n. 1^o:n verran vaakatasoa vastaan. Rullaveitsi 4 on myös varustettu renkaalla 21, joka on kulumisen kestävä poly-meeriainetta, esim. Adiprene [®], levyn painamiseksi alas vastaveitsiä 20 vasten leikkauksen aikana. Leikkausvaiheen aikana rullaveitsi toimii reuna reuna vasten vastaveitsen kanssa. Rullaveitsen leikatessa levyä vastaveitsi pyörii levyn kanssa ja mahdollisesti tällä tavoin vinon leikkauksen.

Rullaveitsi kallistuu siis n. 1^o:n verran vaakatasosta, ja leikkaus tapahtuu ylimpänä sijaitsevaa sivua vasten. Levy koskettaa vain tätä sivua ja kulkee muuten vapaana vastaveitsestä. Vastaveitsen 20 terälle on annettu n. 2^o:n takakulma, minkä ansiosta se kallistuu n. 1^o:n verran pystysuoran rullaveitsen 4 terästä. Vastaveitsen 20 terä on lisäksi tehty sellaiseksi, että leikattu levy voidaan painaa alas vastaveitsen alle renkaan 21 avulla.

Tuet 9 ja 10, jotka yhdessä akselin 5 kanssa muodostavat rungon rullaveistä 4 varten, sijaitsevat kääntyvällä pöydällä 22. Pöydässä 22 on neljä kaarimaista reikää 23-26, joiden avulla pöytä voidaan kiinnittää eri asentoihin pohjalaatassa 31 olevilla pulteilla 27-30, katso kuvio 3. Vastaveitsi on kiinnitetty pneumaattiseen sylinteriin tai hydraulisynteriin 32, jonka avulla sitä voidaan nostaa ja laskea. Tämä sylinteri on vuorostaan kiinnitetty pohjalaatassa 31. Jotta pöytää 22 voitaisiin kääntää, on itsevoiteleva liuku-laakeri 33 sovitettu sylinterin ja pöydän väliin.

Pohjalaatta 31 on kiinnitetty neljällä kuulaohjaimella 34-37 kahteen hiottuun akseliin 38 ja 39. Näiden kahden akselin varassa pohjalevyä koko leikkauslaitteineen voidaan siirtää sivusuunnassa. Akselit on kiinnitetty kahteen päätylevyyn 40 ja 41, jotka on vuorostaan sovitettu leikkauslaitetta kannattavaan runkoon. Toiseen päätylevyyn, esim. levyyn 41, sovitetaan laite, joka siirtää leikkauslaitetta sivusuuntaan.

Tämä syöttö- ja paluuliike voi tapahtua eri tavoin. Se voi tapahtua esim. hydraulisynterillä, joka tällöin voi ohjata laitteen sekä leikkausta että paluuta, tai jos levyn liike ohjaa leikkausta, laitteen avulla, joka nopeasti palauttaa leikkauslaitteen, esim. jonkinlaisen jousen tai pneumaattisen sylinterin avulla. Sivussyöttö voidaan myös suorittaa ruuvilla.

Kuviossa 2 laite esitetään varustettuna hydraulisynterillä 42, jonka mäntä 43 on yhdistetty pohjalaattaan 31 liitoksella 44, esim. lattateräksellä.

Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti veitsen 4 liikettä sivusuuntaan ohjaavat levyn liike ja veitsen oma pyörintä, kun taas paluuliike voidaan saada aikaan jousen tai muun sopivan laitteen avulla.

Ennen levynauhan johtamista leikkauslaitteeseen se varustetaan sopivasti merkinnöillä tai aukoilla terien alkupäässä, esim. pylväsjalustalla olevan meistin avulla. Kun merkintä saavuttaa rullaveitsen 4, tämä käynnistyy samalla kun vastaveitsi 20 nostetaan leikkausasettoon. Vastaveitsi voidaan valmistaa kovametallista, niin että se kestää kulumista.

Veitsiä syötetään sivusuunnassa leikkauksen aikana levyn kulkiessa kiinteällä radalla. Tämä saadaan aikaan siten, että levy liukuu hieman vinosti asetettua vastaveistä 20 vastaan, joka pyörii sen mukana. Leikkausta helpottaa polymeerirengas 21, jonka aineena on esim. Adiprene [®] ja joka painaa levyn alas vastaveitsen alle, joka on tehty tietyllä nousulla, kuten edellä jo mainittiin.

Jotta valmiisiin putkiin saataisiin suorat päättereunat, on leikkaukskulma sovitettava valmiin putken halkaisijan mukaan. Mitä suu-

rempi halkaisija, sitä pienempi leikkauskulma. Kulmasäätö suoritetaan kääntyvän pöydän 22 avulla. Pultit irrotetaan ja pöytää käännetään kaarimaisissa rei'ssä, minkä jälkeen pultteja kiristetään.

Kääntyvä pöytä voi sopivasti myös olla varustettu kulma-asteikolla, joka on asteitettu suoraan "putken halkaisijoiksi" ja jossa on osoitin, niin että leikkauslaite voidaan säätää suoraan valmistettavaa putken halkaisijaa varten.

Kunkin leikkauksen jälkeen vastaveistä 20 lasketaan alas, niin että molemmat veitset ovat erillään levyn radasta ja voivat palata lähtöasentoon. Tämä paluuliike voidaan saada aikaan monin erin tavoin, osaksi sen mukaan miten veitsien syöttö tapahtuu leikkausvaiheen aikana. Jos syöttö tapahtuu ruuvilla, hydraulisylinterillä tai vastaavalla, paluu saadaan sopivasti aikaan samalla laitteella. Jos levyn liike ohjaa pystysuoran veitsen 4 syöttöä, paluu voi tapahtua esim. jousen avulla.

Levynauhan leikkauksen aikana muodostuu samalla putken takapää ja seuraavan putken etupää. Putkia käämitään jatkuvasti, ja ne tulevat ulos koneesta yksi kerrallaan välittömästi toisiinsa liittyen. Tämän ansiosta kone voi koko ajan käydä täydellä teholla. Verrattuna aiempiin valmistusmenetelmiin tämä on huomattava parannus.

Kuten kuviosta 2 käy ilmi, reuna, joka tulee olemaan etumaisena putken reunana putken tullessa ulos putkenkäämityskoneesta, deformoituu muutaman millimetrin verran sisäänpäin, mikä on hyvin edullista, kun putkien jatkostaminen tapahtuu niitä sisäkkäin työntämällä.

Keksinnön mukaisella laitteella ei ainoastaan ole alennettu melutasoa, vaan myös melun lähde on itse asiassa kokonaan poistettu.

10 dB A:n melun alennus, joka on tähän mennessä saatu aikaan kone-tilojen eristyksellä, on monin kerroin kalliimpi kuin esillä olevan keksinnön mukaisen laitteen kustannukset, joka laite on lähes äänetön itse leikkauksen suhteen.

Patenttivaatimukset:

1. Kone, jolla jatkuvasti valmistetaan kierukkakäämittyjä putkia levynauhasta, jota syötetään yhtenäisenä rainana, ja joka koostuu syöttölaitteesta, leikkuulaitteesta, jossa on leikkuuveitset ja meisti, jolla levynauhaan muodostetaan leikkausmerkintöjä veitsiä varten putkiaihoiden katkaisemiseksi halutunpituisiksi putkiksi, telat levynauhan reunojen muotopuristusta varten ja laitteet putken käämintää ja yhteensaumausta varten, t u n n e t t u siitä, että leikkuulaite (2) muodostuu ylemmästä, käytetystä rullaveitsestä (4) ja alemmasta, vapaasti pyörivästä, pyöreästä, oleellisesti vaakasuorasta vastaveitsestä (20), jotka veitset on sovitettu levynauhan (1) liikkeen suunnan suhteen kääntyvälle pöydälle (22) ja sovitettu siirtymään levynauhan (1) poikki suorakulmaisesti sen liikkeen suuntaa vastaan, jolloin ylemmän veitsen kulma levyrainan liikkeen suuntaa vastaan ennen leikkausta on säädettävissä kääntyvän pöydän avulla kulloinkin kysymyksessä olevan putken halkaisijan mukaan, sinänsä tunnettujen suorien putken päiden aikaansaamiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että vastaveitsi (20) on sovitettu n. 1^o:n kaltevuudella vaakatasoa vastaan, jotta se voi pyöriä levyrainan liikkeen mukana, vastaveitsen korkeimman pisteen sijaitessa leikkauskohdassa.

3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että veitsien liike sivusuuntaan saadaan aikaan hydraulisylinterillä (42).

4. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että liike sivusuuntaan saadaan aikaan ruuvilla.

5. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että liikkeen sivusuuntaan saa aikaan levyn liike ja että veitsien (4, 20) palautus ta-

pahtuu esim. jousen avulla.

6. Patenttivaatimusten 1-5 mukainen kone, t u n -
n e t t u siitä, että ylempi veitsi (4) on aseteltavis-
sa eri kulmiin kääntyvän pöydän (22) avulla, jossa on neljä
kaarimaista, pitkänomaista reikää (23-26) pöydän (22)
kiinnittämiseksi haluttuun kulmaan neljällä pultilla (27-
30).

7. Patenttivaatimusten 1-6 mukainen kone, t u n -
n e t t u siitä, että kääntyvä pöytä on varustettu kulma-
asteikolla ja osoittimella leikkuulaitteen säätöä varten
halutun putken halkaisijan mukaan.

Patentkrav:

1. Maskin för kontinuerlig tillverkning av spiralslagna rör av plåtband som matas in i en sammanhängande bana, bestående av en matningsanordning, en skäranordning med skärknivar och en stans för upptagning av skäranvisningar i plåtbandet för knivarna för tillkapning av rörämnen till rör med önskad längd, valsar för formpressning av plåtbanans kanter och anordningar för rörlindning och sammanfalsning, k ä n n e t e c k n a d därav, att skäranordningen (2) utgöres av en övre, driven rullkniv (4) och en undre, fritt roterbar, cirkulär, väsentligen horisontell motkniv (20), anordnade på ett i förhållande till plåtbandets (1) rörelseriktning vridbart bord (22), och anordnade för förflyttning tvärs över plåtbandet (1) vinkelrätt mot dettas rörelseriktning, varvid den övre knivens vinkel emot plåtbanans rörelseriktning före skärningen är inställbar med hjälp av det vridbara bordet i beroende av den aktuella rördiametern, för åstadkommande av i och för sig kända raka rörändar.

2. Maskin enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att motkniven (20) är anordnad med en lutning mot horisontalplanet på ca 1° för att kunna rotera med i plåtbanans rörelse, och med sin högsta punkt vid skärstället.

3. Maskin enligt patentkravet 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att knivarnas förflyttning i sidled åstadkommes med en hydraulcylinder (42).

4. Maskin enligt patentkraven 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att förflyttningen i sidled åstadkommes av en skruv.

5. Maskin enligt patentkraven 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att förflyttningen i sidled åstadkommes av plåtens rörelse och att återföringen av knivarna (4, 20) sker med exempelvis en fjäder.

6. Maskin enligt patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att

nad därav, att den övre kniven (4) är inställbar i olika vinklar medelst det vridbara bordet (22), vari är upptaget fyra bågformiga, avlånga hål (23-26) för fastspänning av bordet (22) i den önskade vinkeln med fyra bultar (27-30).

7. Maskin enligt patentkraven 1-6, k ä n n e - t e c k n a d därav, att det vridbara bordet är försett med en vinkelskala och en visare för inställning av skär-anordningen efter den avsedda rördiametern.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 001 880 (B 21 C 37/12).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 640 162 (B 26 D 7/26).

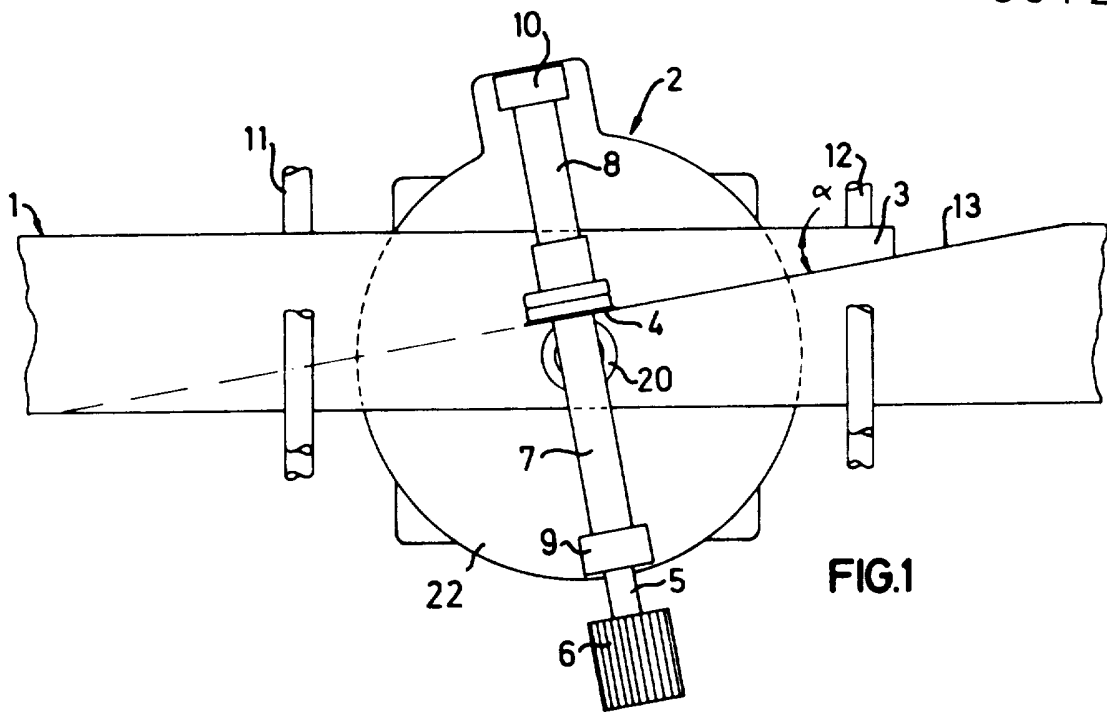


FIG. 1

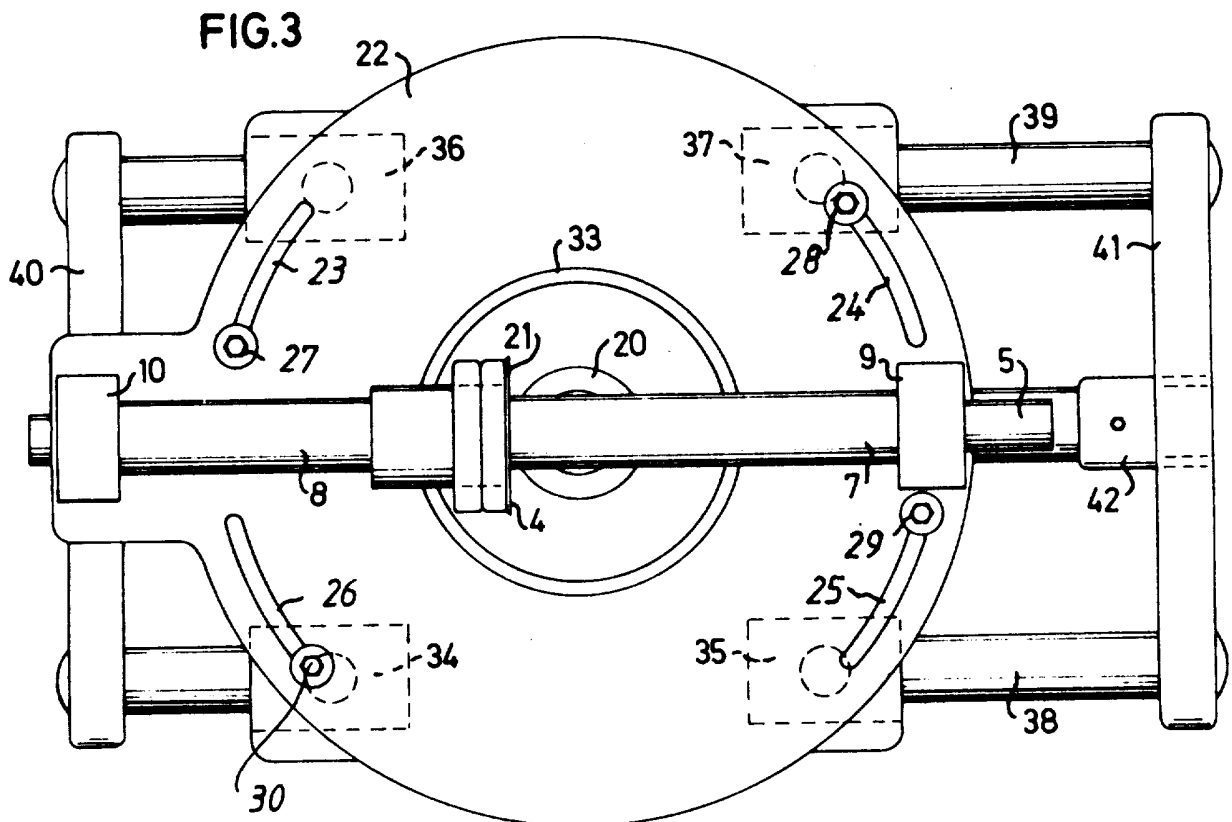


FIG. 3

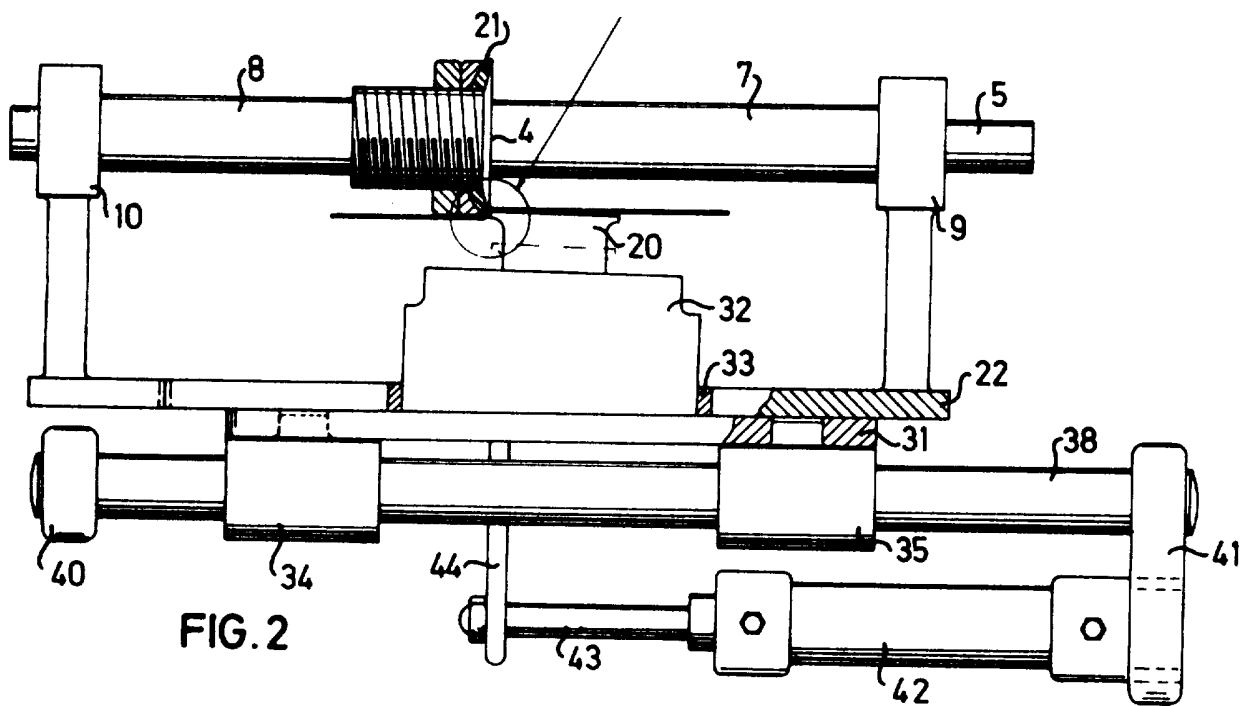
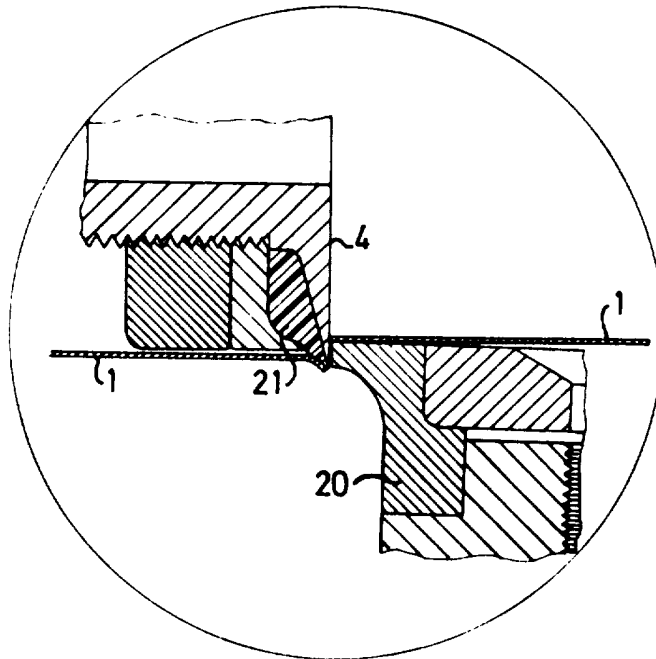


FIG. 2