

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 893093 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **893093**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**B65D 90/00
C22C 38/04**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **22.06.1989**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **22.06.1989**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **23.12.1989**

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

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

22.06.1988 HU 3169/88

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Vizi, György, 7., Vág ulitsa Budapest 1133, Hungary, UNKARI, (HU)

2 •Vizi, András, 29/a., Práter ulitsa Budapest 1082, Hungary, UNKARI, (HU)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Vizi, György, Hungary, UNKARI, (HU)

2 •Vizi, András, Hungary, UNKARI, (HU)

3 •Széles, Pál, Hungary, UNKARI, (HU)

4 •Szentner, Ferenc, Hungary, UNKARI, (HU)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Seppo Laine Oy, PL 339, 00181 Helsinki

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

Säiliön kulmaelementti

Hörnelement för behållare

Kulmaelementti kontteja varten

Tämän keksinnön kohteena on mangaaniteräksinen kulmaelementti, jossa on liitosreiät sen kolmella ulkosivulla.

Kappaletavaroiden, irtotavaroiden, nesteiden ja vastaavien kuljettamiseksi käytetään erityyppisiä kontteja, jotka on luokiteltu ISO-standardeilla koon (pituudeltaan 10 - 40 jalkaa) ja kuormituskapasiteetin mukaisesti (10, 20, 24 ja 30 Mp).

Kulmaelementit sijoitetaan konttien 8:n kulmaan, jotta helpotetaan niiden nostamista tai liittämistä toisiinsa tai kuljetusajoneuvoon vaakasuorasti tai pystysuorasti. Kulmaelementit on kytketty pystysuorilla ja vaakasuorilla tuilla, jotka on valmistettu valssatuista metallilevyistä tai profiilimuodoista. Konttien liikuteltavuuden, nostamisen ja kiinnittämisen lisäksi on tärkeää, että kontit voidaan pinnata päällekkäin.

Tähän asti käytettyjen tavanomaisten teknisten menetelmien mukaisesti konttivalmistajat ovat valaneet kulmaelementit teräksestä ja valmiit valanteet on hitsattu tavallisesti käsin tai alhaisella tasolla pystysuoriin ja vaakasuoriin tuukiin. Hitsaussaumojen tarkastaminen on hankalaa eikä täysin varmaan tulokseen päästä. Konttien mahdollisista vioista kulmaelementtien murtumisen lisäksi saumarepeämät tai murtumat ovat olleet melko yleisiä virheellisen hitsauksen johdosta. Kun on suoritettava korjauksia (esim. murtunut kulmaelementti on vaihdettava), alkuperäisten kokojen ja välysten noudattaminen on vaikeaa ja vaatii paljon aikaa ja energiaa. Tämän lisäksi käyttäjien on pakko poistaa virheelliset kontit käytöstä pitkiksi ajoiksi.

Tieteellisen aikakausjulkaisun Cargo Systems, lokakuun 1985 numerossa P. Hewitt selostaa testejä, jotka koskevat valettuja kulmia ja jotka on suorittanut Sea Containers yhteistyössä Iron and Steel Co.:n tutkimuslaboratorion ja Trade Association Sheffield-yhtiön kanssa. Tutkimukset sisälsivät

erilaisia mittauksia ja testejä, jotka suoritettiin vale-
tuilla kulmilla, jotka oli valmistettu eri maissa. Seuraa-
vassa taulukossa on esitetty kokeiden tulokset koskien isku-
energian mittausta Charpy-menetelmällä alhaisessa lämpöti-
lassa.

Valmistaja	Iskuenergia (3 mittauksen keskiarvo)	Lämpötila °C
A	4,0 J	-40
B	7,5 J	-40
C	14,5 J	-40
D	10,5 J	-40

Kulmaelementtien valmistukseen oikean materiaalin on täy-
tettävä standardin ISO 1496/1 ja/tai LR 1984 vaatimukset,
jolloin vaaditut arvot -40°C:ssa "V"-railolla ja Charpy-
menetelmällä ovat seuraavat:

10 x 10 mm:n testitangolla	min. 34 J
10 x 7,5 mm:n testitangolla	min. 28 J
10 x 5 mm:n testitangolla	min. 23 J

Taulukosta nähdään, että mikään yllä esitetyistä valmista-
jista ei täytä näitä vaatimuksia. Tämä johti havaintoon,
että eräs nykyisellä teknisen tietämyksen tasolla valmistet-
tujen valukulmien puutteista on iskuenergian epätyydyttävä
arvo alhaisissa lämpötiloissa.

Blair-niminen brittiläinen yhtiö on äskeittäin kehittänyt
kulmaelementin, joka yhden ainoan normalisoivan lämpökäsit-
telyn jälkeen ja -50°C:ssa saavuttaa iskuenergian arvon
 $KV_{min} = 21 \text{ J}$. Kuitenkin useimmat kulmaelementtien murtumat
eivät tapahdu alhaisissa lämpötiloissa. Itse asiassa suurien
rautatieyhtiöiden (kuten Saksan DB, Ranskan SNCF tai Englan-
nin BR) hankkimien tietojen mukaisesti kulmaelementtien vau-
riot tai niiden tukien saumarepeämät tapahtuvat positiivi-

sessä lämpötilassa karkean käsittelyn ja uudelleenlastauksen johdosta samoin kuin rautatievaunuja liitettäessä ja järjestyttäessä.

Teräsvalanteiden materiaaikoostumuksen ja karkean käsittelyn aiheuttaman ylimääräisen dynaamisen rasituksen johdosta niiden mekaaniset ominaisuudet heikkenevät negatiivisella lämpötila-alueella. Kaikki tämä saa aikaan säröjä ja murtumia ja rajoittaa siten konttien käyttökelpoisuutta.

Deutsche Bundesbahnin (Saksan rautatielaitos) suorittamien testien mukaisesti hidastuminen, joka mitattiin jarrutushetkellä, oli 4 g/m/sek^2 tai itseasiassa ylitti tämän arvon, s.o. yli kaksi kertaa niin paljon kuin laskettu arvo. Tästä syystä DB määrittelee korkeamman arvon kaikille hankkimilleen konteille.

Siten kontteihin asennettavat ainoat mahdolliset kulmaelementit on testattava ja valmistettava tarkasti ottaen huomioon tiukat laadulliset määräykset.

Tavanomaisten teräsvalukulmaelementtien haitat ovat seuraavat:

- Teräsvaluteknologia vaatii erityistä ammattitaitoa, tekniikkaa, raaka- ja lisäaineita, minkä lisäksi se on kallista ja energiaa kuluttavaa.
- Valanteiden ulkoiset viat (esim. kutistumaontelot, sulkeumat, säröt) nähdään ainoastaan kulmaelementtien käsittelyn yhteydessä. Näiden vikojen korjaaminen asianmukaisesti on monimutkaista ja hankalaa, koska siinä vaaditaan esikuumentamista, erityistä hitsauselektrodia ja toistuvaa lämpökäsittelyä. Se on jopa monimutkaisempaa, jos vika havaitaan valmiissa tuotteessa.
- Määrätyn rakenteen ja mekaanisten ominaisuuksien aikaansaamiseksi vaaditaan lämpökäsittelyä, joka lisää energian kulutusta.
- Valetun kulmaelementin vähintään 3 sivua on käsiteltävä, mikä itseasiassa koskee kaikkia kuutta sivua perustasojen

johdosta.

- Valuteknologian johdosta kulmaelementit painavat liian paljon.
- Jokaista konttia varten tarvittavat 8 kulmaelementtiä voidaan valmistaa ainoastaan neljänä rakenteena, muotoilla ja valaa erikseen.

Edellä olevasta nähdään, että kulmaelementtien valmistus vaatimusten mukaisesti ei ole helppoa.

Keksinnön tehtävänä on saada aikaan uudentyyppinen kulmaelementti, jossa ei esiinny tunnetun menetelmän haittoja ja joka sopii sarjavalmistukseen materiaalin, rakenteen ja teknologian suhteen, on taloudellinen eikä vaadi toistuvaa lämpökäsittelyä, voidaan pinota päällekkäin ja jonka iskuenergia alhaisessa lämpötilassa on vaatimusten mukainen.

Keksintö perustuu siihen havaintoon, että kaikki yllä esitetyt ominaisuudet voidaan toteuttaa, jos kulmaelementit valmistetaan teräslevystä, jonka Mn:C-suhde on 8 - 12, jonka (P+S)-pitoisuus on korkeintaan 0,04 massa-% ja jonka C-pitoisuus on korkeintaan 0,2 massa-%.

Tämän koostumuksen omaava teräslevyjen materiaali on homogeeninen, siinä on taipuisat reunat ($R_{\min} = a/2$ mm, jossa a merkitsee levyn paksuutta) ja sen iskuenergian arvo ($KV_{\min}$) -40°C:ssa on 21 J. Tällaisesta materiaalista valmistettujen kulmaelementtien seinämäpaksuus on pienempi kuin valanteen, joten on edullista järjestää välikkeet liitosreikien sisäisivuille, jolloin varmistetaan kytkentä kiinnityselementtien kanssa.

Keksinnön mukaisen kulmaelementin perusmateriaalina toimiva teräslevy omaa homogeenisen raemaisen rakenteen jopa kohtisuorasti valssauksen pääsuunnan suhteen olevassa suunnassa ja siihen voidaan soveltaa kylmätyöstöteknologiaa. Sen venymäarvo (A_5) on yli 22 % ja sen reunat ovat hyvin taipuisia.

Tällaisesta materiaalista valmistettujen kulmaelementtien koot ja toleranssiasteet täyttävät jopa tiukimmatkin vaati-

mukset (esim. ISO 1161). Näiden kulmaelementtien massa on vähintään 10 % pienempi kuin niiden teräsvaluvastineiden massa ja sen dispersio on 2 % pienempi kuin laskettu arvo. Ne tarvitsevat tuskin ollenkaan uudelleentyöstöä ja ne voidaan vaihtaa konttiin yksinkertaisesti ja nopeasti. Niiden valmistuksen yksittäiset vaiheet voidaan mekanisoida korkealla tasolla, joten voidaan käyttää myös robotteja, mikä mahdollistaa valmistuksen suuren tarkkuuden ja toistettavuuden.

Kulmaelementin valmistus voi perustua kylmätyöstötekniikkaan, mikä on yksinkertaista ja vähän energiaa kuluttavaa. Leikatut (puristetut) levyt taivutetaan ja kootaan kylmänä. Elementtien hitsaus voidaan suorittaa roboteilla vaakasuorasti yksinkertaisen geometrisen seurannan avulla. Hitsausseaman tyvi on kiinteä ja hitsaus on toistettavissa suurella tarkkuudella. Valmis tuote ei vaadi lisälämpökäsittelyä ja sen vaihtamistekniikka on paljon yksinkertaisempaa.

Keksinnön mukaisen kulmaelementin kokoonpanon kaksi versiota on esitetty kuvioissa 1 - 6. Toisessa versiossa kulmaelementin kuusi sivua on muodostettu kahdesta kolmisivuisesta kehys-elementistä, joiden sivut lähenevät toisiaan kolmessa reunassa ja yhdessä yhteisessä kärjessä, kun taas ensimmäisen version kulmaelementin sivut kohtaavat kahdessa reunassa ja siten nämä elementit ovat U-muotoisia.

Kuvio 1 esittää ylä- ja sivukuvia kulmaelementin toisesta versiosta ja leikkauskuvaa viivaa D-E pitkin.

Kuvio 2 esittää toisen version kehys-elementin "A" rakennetta.

Kuvio 3 esittää toisen version kehys-elementin "B" rakennetta.

Kuvio 4 esittää toisen version kehys-elementtejä A ja B yhdessä välikkeiden kanssa.

Kuvio 5 esittää toisen version välikkeitä C_1 , C_2 , C_3 ja C_4 .

Kuvio 6 esittää ensimmäisen version kulmaelementtiä, joka on koottu kehys-elementeistä A ja B ja välikkeistä.

Kuvio 7 esittää osiinsa hajotettua kuvaa keksinnön mukaisen kulmaelementin toisesta versiosta, jossa A ja B ovat kehys-elementtejä, C_1 , C_2 ja C_4 ovat välikkeitä ja viivat h - h merkitsevät taivutusreunoja.

Kulmaelementit, jotka on järjestetty kontin ylä- ja alatasoihin, eroavat toisistaan ainoastaan reikien koon suhteen niiden lyhyillä sivuilla. Tästä syystä kehys-elementtejä A valmistetaan kahdella erilaisella reiällä. Kehys-elementit B ovat identtisiä ylä- ja alarivissä ja ne on muotoiltu siten, että ne muodostavat kulmaelementin yhdessä niiden vastaosien A kanssa.

Kehys-elementtiä A, jota on hieman muunneltu, voidaan pitää valmiina tuotteena, koska se voi toimia säiliökonttien kulmaelementtinä.

Kuvioissa 1 - 6 esitetyn kulmaelementin koko- ja toleranssi-arvot täyttävät standardin ISO 1161 vuoden 1984 vaatimukset.

Siten sen

- pituus on $l = 178 \pm 1 \text{ mm}$
- levys on $w = 162 \pm 1 \text{ mm}$
- korkeus on $h = 118 \pm 1 \text{ mm}$
- massa on $9,60 - 9,75 \text{ kg} \pm 2 \% \text{ (versiosta riippuen)}$

Kulmaelementit ovat vaihdettavia, minkä lisäksi ne voidaan valmistaa asteittaisissa mitoissa korjaustöitä varten.

Ensimmäisen version mukaisesti kulmaelementti koostuu kehys-elementistä, joka on valmistettu 10 mm paksusta levystä, joka on taivutettu "U"-profiilin muodostamiseksi, jonka sisätaivutussäde on $R_{\min} = a/2 \text{ mm}$, ja kehys-elementistä B, joka on valmistettu 8 mm paksusta levystä "L"-profiilin muodostamiseksi, jonka sisätaivutussäde $R_{\min} = a/2 \text{ mm}$. Kehys-lemen-

tissä on sopivat reiät, kun taas kehyselementissä B ei ole ollenkaan reikiä.

Kulmien kehyslementtien A välikkeet C_1 , C_2 ja C_4 alarivissä on sovitettu reikien sisäsivulle ja niiden asema on määrätetty mallinekehikossa. Kulmien kehyslementeissä A ylärivissä on välikkeet C_2 , C_3 ja C_4 .

Kehyslementin A reiän koolla on määrätty se, sijoitetaanko kulmaelementti kontin ylä- tai alaosaan. Kehyslementin peiliukuva voidaan valmistaa joko muuttamalla taivutussuunta vastakkaiseksi tai kääntämällä levy.

Yllä esitetyt osat kootaan mallinekehikossa ja koon tarkastamisen jälkeen ne kiinnitetään sidehitsillä. Seuraavaksi suoritetaan yhtäjaksoinen hitsaus yksipalkkoisilla pienahitseillä.

Viimeisessä vaiheessa työstetään läpivientiviisteet ($6 \times 45^\circ$) reikien ulkosivuille.

Kun kulmaelementit on viimeistelty, niiden pinta puhdistetaan.

Toinen versio perustuu siihen käsitykseen, että kulmaelementit on muodostettava kahdesta kehyslementistä ja kolmesta välikkeestä. Kehyslementissä A on reikä kummallakin sivulla. Ne leikataan levitetystä levystä ennen taivutusta. Kehyslementissä B ei ole reikiä. Nämä kaksi kehyslementtiä kootaan kulmaelementin muodostamiseksi ensimmäisen version yhteydessä esitetyllä tavalla.

Patenttivaatimukset:

1. Kulmaelementti kontteja varten, joka on valmistettu mangaaniteräksestä ja jossa on liitosreiät sen kolmella ulkosi-vulla, t u n n e t t u siitä, että se on valmistettu teräs-levystä, jonka Mn:C-suhde on 8 - 12, sen (P+S)-pitoisuus on korkeintaan 0,04 massa-% ja sen C-pitoisuus on korkeintaan 0,2 massa-%.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kulmaelementti, t u n - n e t t u siitä, että se kootaan hitsaamalla kehyslemen-teistä (A ja B), jotka on valmistettu kylmätyöstämällä te-räslevy, ja välikkeistä (C₁, C₂, C₃, C₄).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kulmaelementti, t u n - n e t t u siitä, että kehyslementit on valmistettu taivut-tamalla ja/tai puristamalla.
4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kulmaelementti, t u n - n e t t u siitä, että siinä on automaattisesti (robotti-) hitsatut kehyslementit ja välikkeet.

830889 830883

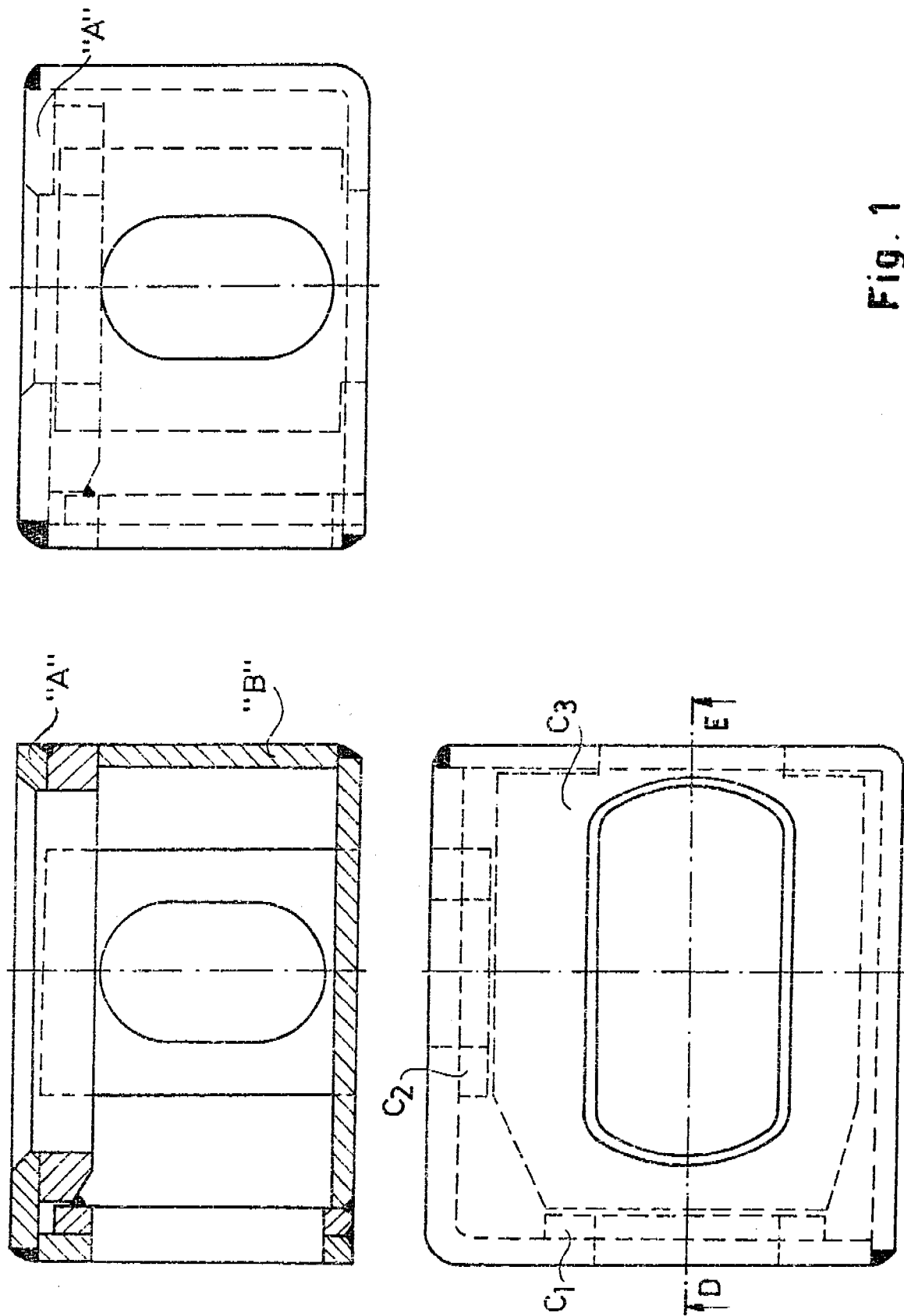


Fig. 1

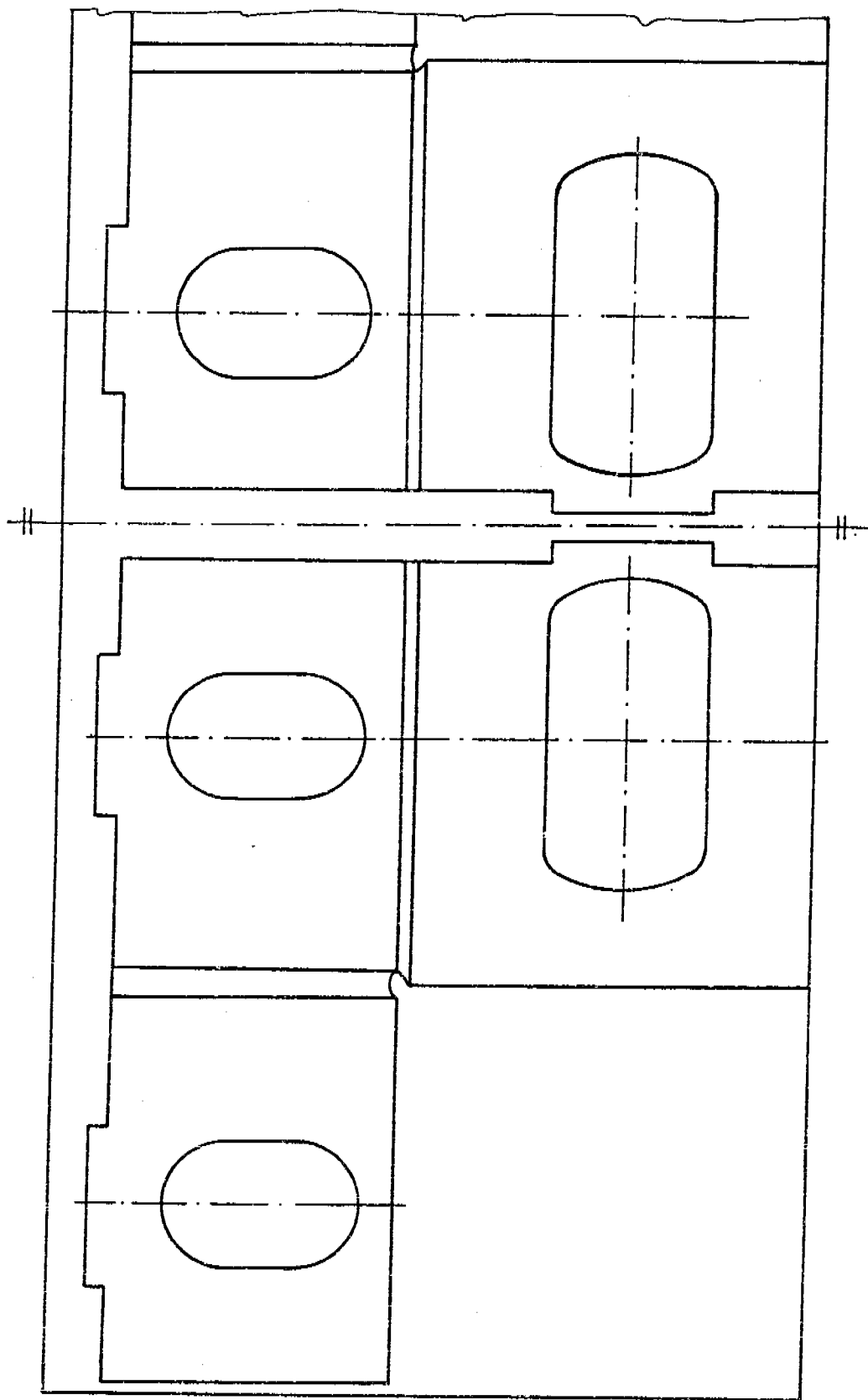


Fig. 2

000000 000000

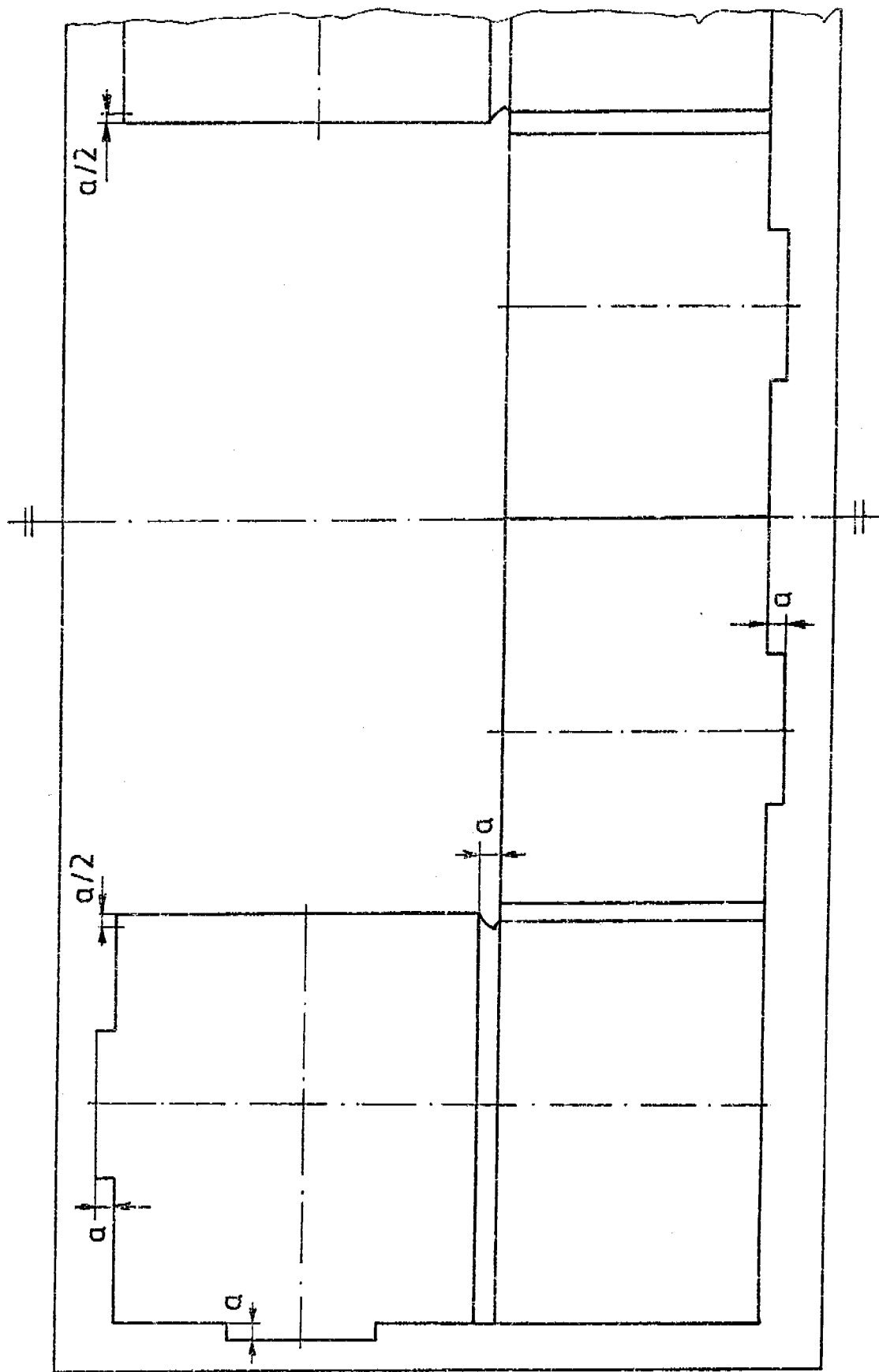


Fig. 3

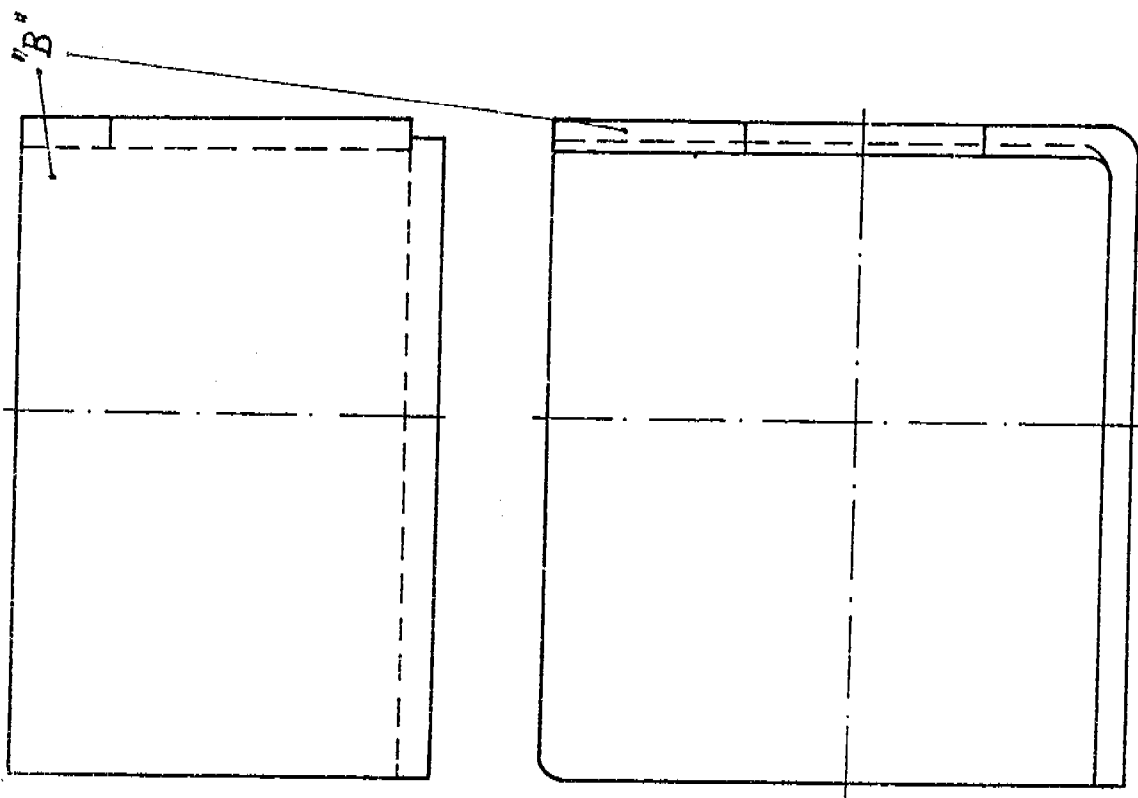
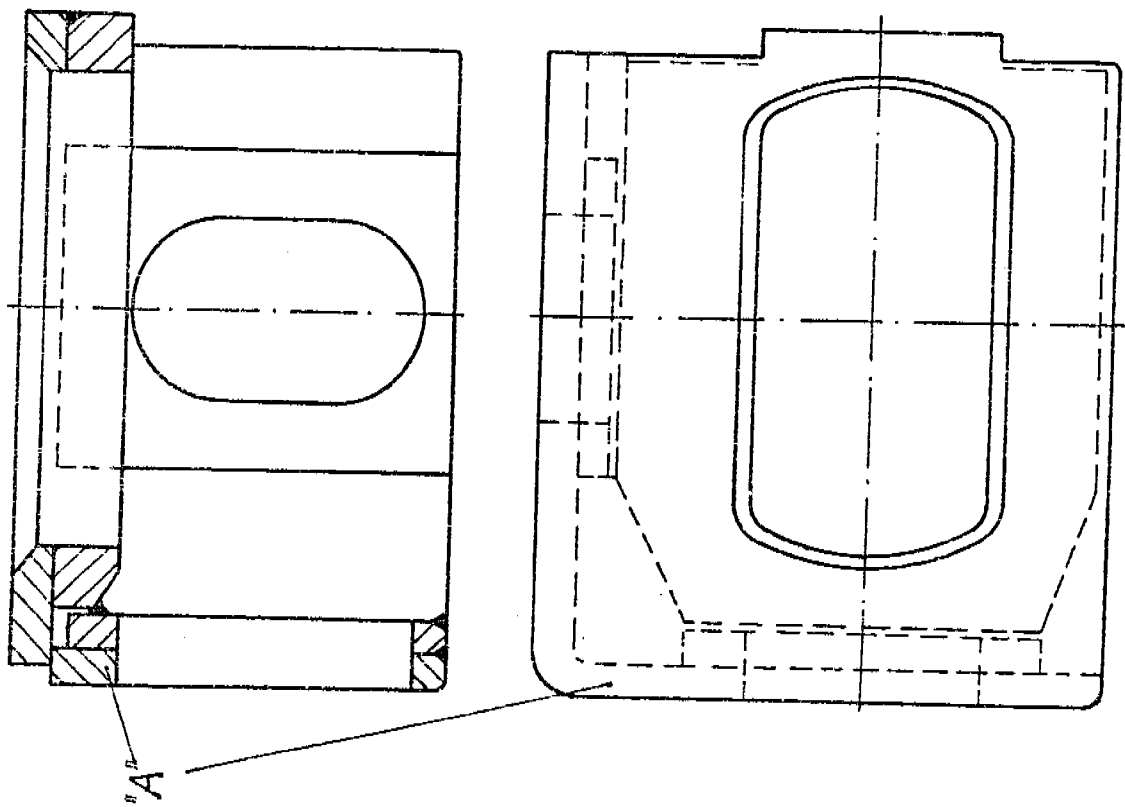


Fig 4

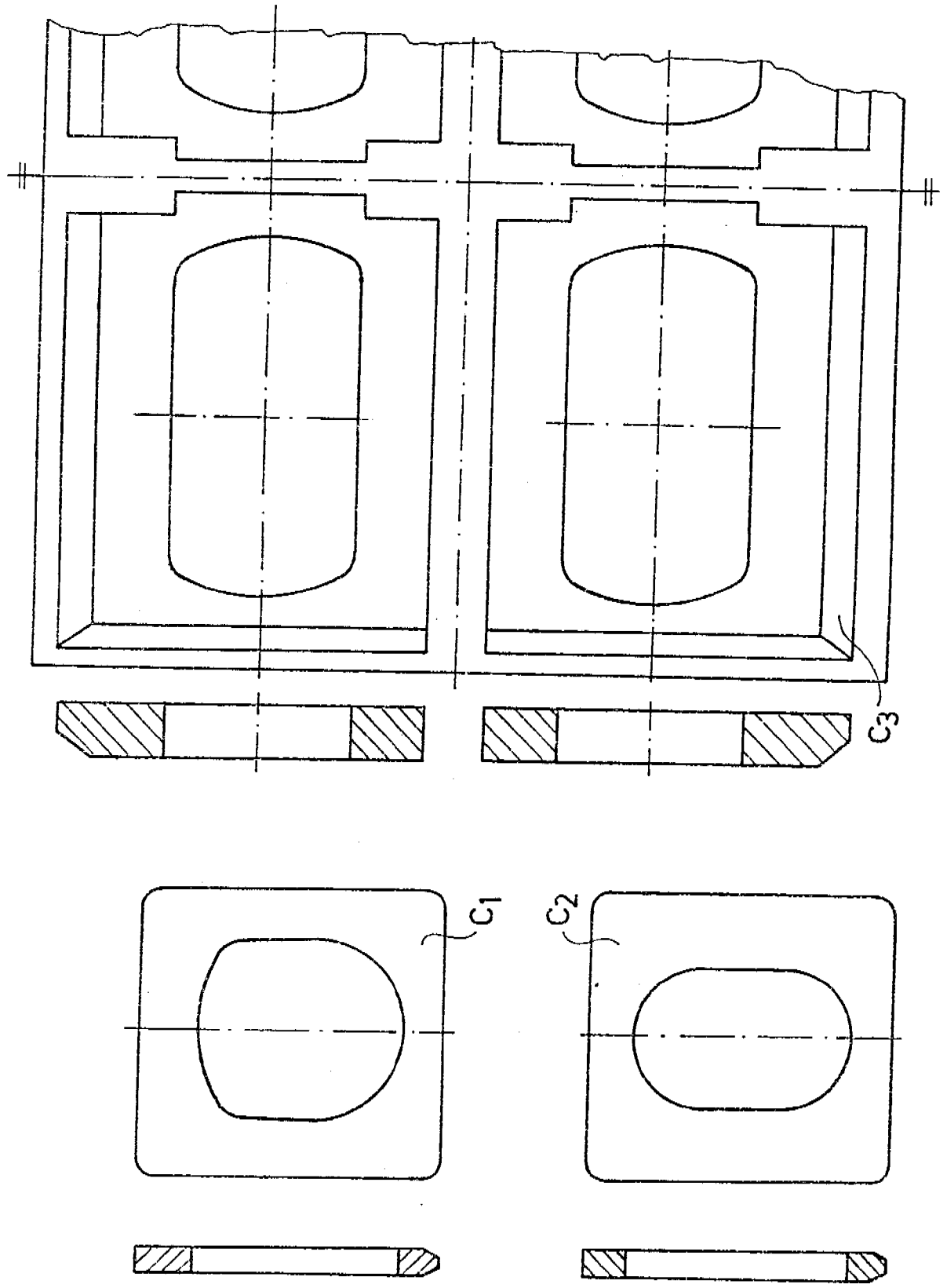


Fig. 5

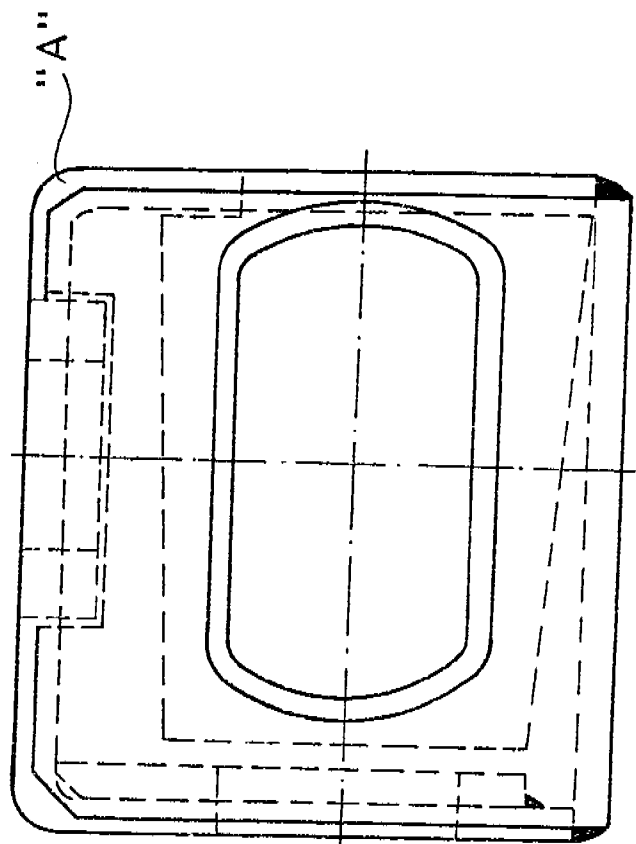
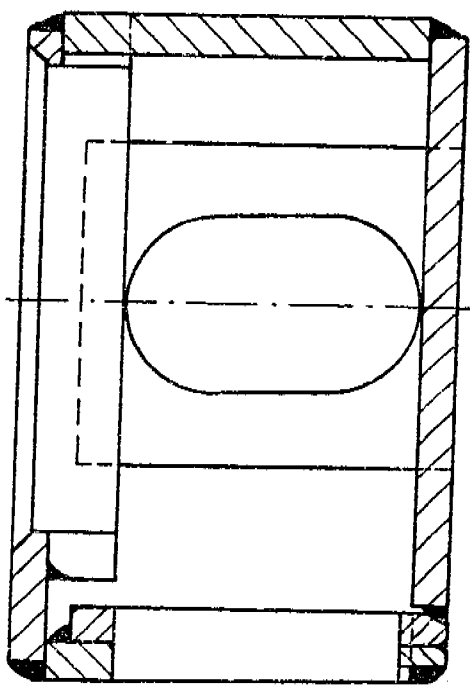
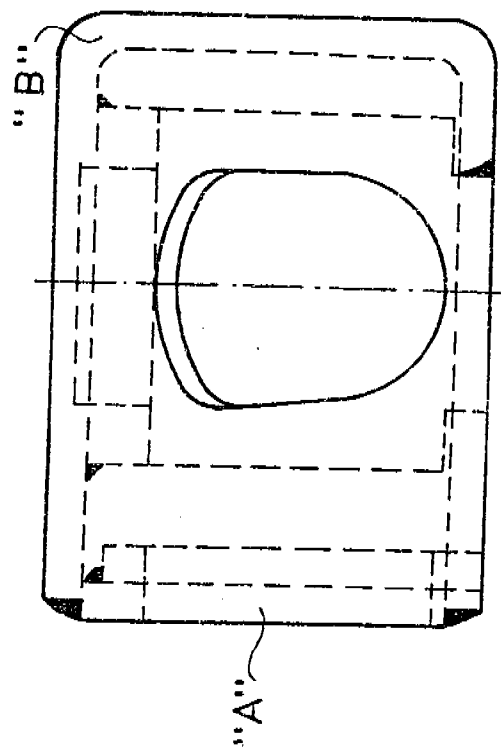


Fig.6

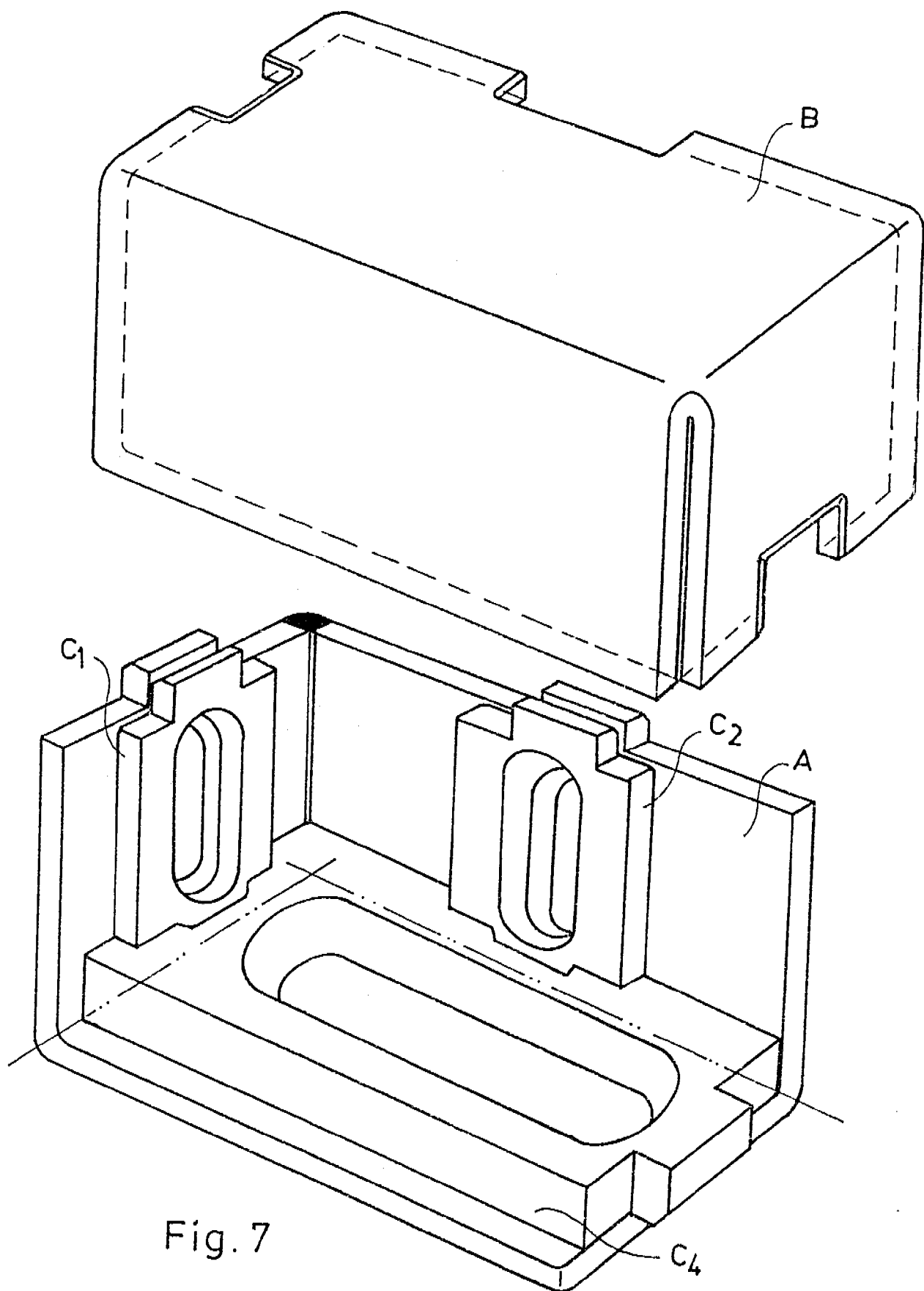


Fig. 7

TUTKIMUSRAPORTTI

PATENTTIHAK.NRO 893093	LUOKKA B65D 90/00	TUTKIJA	TUTKIMUSTUL. SAATU <table border="1" style="width: 100%; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>								
TUTKITUT LUOKAT	TUTKITUT MAAT FI SE NO DK CH DE WO EP GB US		TUTK. KESK. *)								
PATENTTIVIRASTOJEN JULKAISUT	LUOKKA	HUOM!									
1) NO B 167404	C22L 38/04										
2) NO A 874886	"										
3) GB B 1384369	F16B 7/00										
4)											
5)											
6)											
7)											
8)											
9)											
*) TUTKIMUS KESKEYTETTY ESTEEN LÖYTÄMISEN TAKIA KÄÄNNÄ!											

[illegible]