
Octroiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8004292**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Schokdemper voor automatische koppelinrichtingen voor railvoertuigen.**
- ⑤1 Int.Cl³: B61G7/00, B61G9/04, B61G9/08, B61G9/16, B61G11/12.
- ⑦1 Aanvrager: RIV-SKF Officine di Villar Perosa S.p.A. te Turijn, Italië.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8004292.
- ②2 Ingediend 25 juli 1980.
- ③2 Voorrang vanaf 1 augustus 1979.
- ③3 Land van voorrang: Italië (IT).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 5349879 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 3 februari 1981.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octroiraad op verzoek worden ingezien.

Schokdemper voor automatische koppelinrichtingen voor railvoertuigen

De uitvinding heeft betrekking op een schokdemper van het type dat wordt gebruikt voor het gedeeltelijk absorberen en dissiperen van de schokenergie die wordt overgebracht via de inrichtingen voor het auto-
5 matisch koppelen van railvoertuigen.

Als bekend omvatten dergelijke schokdempers gewoonlijk een eerste hydraulisch bediende trap die aanleiding kan geven tot een bepaalde dempwerking doordat medium stroomt door gaten van te voren vastgestelde afmetingen, en een tweede trap, met visco-elastisch gedrag, die een demp-
10 werking kan uitoefenen via dissipatie door hysteresis van potentiële elastische energie, die is opgeslagen als gevolg van de deformatie van een samenstel van op elkaar geplaatste ringvormige deformeerbare elementen.

De uitvinding heeft betrekking op deze tweede trap.

15 De samenstellen van deformeerbare elementen, van het type dat in staat is genoemde tweede trap te vormen, omvatten ook metalen afstandselementen, waarvan elk is geplaatst tussen twee naast elkaar liggende deformeerbare elementen.

Om op de gewenste wijze de transversale deformaties van elk van
20 genoemde deformeerbare elementen te regelen als een axiale drukbelasting inwerkt op het samenstel is volgens de Italiaanse octrooiaanvraag 68 324-A/79 ingediend op 21 juli 1979 voorgesteld elk vlak oppervlak van elk afstandselement uit te voeren met ribben die zich uitstrekken vanaf genoemd oppervlak, waarbij elke ribbe zo is uitgevoerd dat hij
25 samenwerkt met een overeenkomstige uitsparing van het nabij liggende deformeerbare element. Met deze structurele uitvoering kan elke ribbe de transversale deformatie van het deformeerbare element dat nabij de ribbe zelf aanwezig is, beperken, echter zonder dat de deformeerbaarheid in langsrichting van het element wordt beperkt. Op deze wijze is het
30 door het op geschikte wijze plaatsen van genoemde ribben mogelijk op geschikte wijze de transversale deformeerbaarheid van de deformeerbare elementen te beperken.

De schokdempers van het bovenbeschreven type hebben bepaalde nadelen. In de eerste plaats is de elastische karakteristiek, dat wil zeggen het
35 gedrag van de doorbuiging als een functie van de axiaal uitgeoefend op de schokdemper niet of slechts in het eerste deel lineair; dit gedrag is niet gunstig omdat de regels vastgesteld door de gebruikers van dergelijke inrichtingen rechte lijnen vereisen als elastische referentie-karakteristieken voor het aannemen van dergelijke inrichtingen.

8004292

Bovendien is de deformeerbaarheid van dergelijke schokdempers in het algemeen te hoog, hoewel de deformeerbare elementen zijn vervaardigd uit materialen (elastomeren of rubbers) met een betrekkelijk hoge stijfheid en hardheid, zodat overmatig hoge deformaties zowel axiaal als transversaal
5 worden verkregen.

Het doel van de uitvinding is het verschaffen van een schokdemper van het bovenbeschreven type, die vrij is van de hierboven genoemde nadelen.

Volgens de uitvinding wordt een schokdemper verschaft, in het bij-
10 zonder voor automatische koppelinrichtingen voor railvoertuigen, van het type omvattende een eerste hydraulisch bediende trap die een bepaalde dempwerking kan uitoefenen doordat hij medium bezit dat stroomt door gaten ^{met} van te voren bepaalde afmetingen, en een tweede trap, met visco-elastisch gedrag, die een dempwerking kan uitoefenen via dissipatie door
15 hysteresis van potentiële elastische energie opgeslagen als gevolg van de deformatie van een samenstel van op elkaar geplaatste ringvormige deformeerbare elementen waartussen ringvormige metalen afstandselementen zijn geplaatst, die elk zijn voorzien van een paar vlakke oppervlakken gekoppeld met overeenkomstige oppervlakken van twee naast liggende
20 deformeerbare elementen, waarbij elk van genoemde vlakke oppervlakken van elk afstandselement axiale ribben bezit die zich daarvan uitstrekken, die kunnen samenwerken met overeenkomstige uitsparingen gevormd op genoemde oppervlakken van het naast liggende deformeerbare element, met het kenmerk, dat de dwarsdoorsnede van elk van genoemde deformeerbare
25 elementen in een richting loodrecht op de langshartlijn van de schokdemper uitwendig wordt bepaald door een in hoofdzaak rechthoekige vorm en inwendig door een cirkelvormige vorm, waarbij elk van genoemde uitsparingen gevormd op elk oppervlak van elk afstandselement in hoofdzaak is geplaatst op dezelfde afstand vanaf genoemde rechthoekige vorm en vanaf
30 genoemde cirkelvormige vorm.

Aan de hand van de tekening, waarin een uitvoeringsvoorbeeld is weergegeven, wordt de uitvinding hierna nader beschreven.

Figuur 1 toont een gedeeltelijke langsdoorsnede van een schokdemper.

Figuur 2 toont een langsdoorsnede over een vlak orthogonaal met
35 het vlak van de doorsnede van figuur 1, aangegeven door II-II in figuur 1.

Figuur 3 toont een doorsnede over een vlak III-III in figuur 2.

Figuur 4 toont de spanningsdeformatie-karakteristiek van een schokdemper volgens de uitvinding.

Als weergegeven in de figuren 1, 2 en 3 omvat de schokdemper volgens

8004292

de uitvinding een eerste hydraulisch bediende trap, aangegeven met 1, en een tweede trap met visco-elastisch gedrag, aangegeven met 2.

De eerste trap omvat in hoofdzaak een zuiger 3 die kan glijden in een huis 4, dat met de zuiger een eerste holte 5 vormt gevuld met een geschikt hydraulisch medium, bij voorbeeld olie; deze eerste holte staat in verbinding met een tweede holte 6, die ook is gevormd tussen de zuiger en het huis en in verbinding staat met de eerste holte via een reeks radiale gaten 7, die uitmonden in een axiaal kanaal 8, waarbij een pen 9 vast is verbonden met het huis 4, gedurende de beweging van de zuiger 3 naar rechts in figuur 2. De diameter van de pen varieert langs zijn hartlijn, om een regeling van de weerstand mogelijk te maken tegen de stroming van medium door de gaten 7 en het kanaal 8, gedurende de verplaatsing van de zuiger 3.

Laatstgenoemde is vast verbonden met een stang 10, die wordt geleid in een buisvormig element 11, dat vast is verbonden met het huis 4, en op zijn vrije einde is een plaat 12 bevestigd, waarop de axiale kracht, die moet worden geabsorbeerd door de schokdemper, wordt uitgeoefend; bij voorkeur wordt de verbinding tussen genoemd einde en de plaat 12 verkregen door middel van twee halve ringen 13 die zijn geplaatst in een ringvormige groef 14 van het einde en zijn aangebracht in een overeenkomstige zitting van genoemde plaat.

De tweede trap 2 omvat een aantal deformeerbare ringvormige elementen 18 en een aantal afstandselementen 19, waarvan elk is geplaatst tussen naast elkaar liggende deformeerbare elementen. De stapel elementen van de twee typen is geplaatst tussen de plaat 12 en het huis 4, zodat hij wordt samengedrukt als een axiale kracht wordt uitgeoefend op genoemde plaat.

Volgens de uitvinding staat de dwarsdoorsnede van elk deformebaar element 18 loodrecht op de hartlijn van de schokdemper (weergegeven in figuur 3) en wordt hij uitwendig bepaald door een rechthoekig profiel 20 en inwendig door een cirkelvormig profiel 21, met een diameter iets groter dan de diameter van het buisvormige element 11. Dergelijke elementen kunnen zijn vervaardigd uit elk deformebaar materiaal met visco-elastische eigenschappen, zoals rubber, een elastomeer of dergelijke.

Elk afstandselement 19, vervaardigd uit een metaal, bezit een dwarsdoorsnede overeenkomend met die van de deformeerbare elementen en wordt begrensd door twee tegenover elkaar liggende vlakke oppervlakken; het is voorzien van een aantal doorgaande gaten 22a, 22b, 22c (fig. 3), in elk waarvan een kogel 29 is geplaatst waarvan de eindkappen zijn

ondergebracht in overeenkomstige holten 24 waarvan twee naast elkaar liggende deformeerbare elementen.

Volgens de uitvinding bezit elk afstandselement ^{acht} gaten die daarin zijn gevormd, en zijn aangebracht overeenkomstig het patroon weergegeven
 5 in figuur 3, dat wil zeggen waarbij twee paren gaten, aangegeven met 22a, in hoofdzaak zijn geplaatst op twee diagonalen van de rechthoek die uitwendig de rechthoekige doorsnede van elk element bepaalt, terwijl twee (aangegeven met 22b) van de andere vier gaten zijn geplaatst op een
 10 mediaan van genoemde rechthoek en de andere twee (aangegeven met 22c) zijn geplaatst op de andere mediaan. Uit figuur 3 blijkt duidelijk dat elk van deze gaten is geplaatst op in hoofdzaak dezelfde afstand vanaf het rechthoekige profiel 20 en vanaf het cirkelvormige profiel 21 van het deformeerbare element.

Bij voorkeur wordt de dikte van elk deformeerbaar element zodanig
 15 gekozen dat de verhouding tussen de dikte en de lengte van de diagonaal van het rechthoekige profiel 20 ligt tussen 0,10 en 0,20.

Bij voorkeur bedraagt het aantal deformeerbare elementen 9, zoals blijkt uit de figuren 1 en 2.

Het gedrag van de schokdemper, die hierboven is beschreven, gedurende
 20 het gebruik is als volgt.

Als een axiale kracht wordt uitgeoefend op de plaat 12 als gevolg van een botsing van twee railvoertuigen die schokdempers bezitten volgens de uitvinding, wordt genoemde kracht overgebracht op de deformeerbare elementen 18 en op het medium aanwezig in de holte 5.

25 Onder de invloed van genoemde kracht deformereren genoemde elementen in axiale richting en in radiale richting orthogonaal op eerstgenoemde. Geen beperking is aanwezig voor de eerste deformatie terwijl de tweede deformatie wordt geregeld door de ribben gevormd door de kappen van de kogels 23 geplaatst in de overeenkomstige uitsparingen 24 van de
 30 deformeerbare elementen. Gebleken is dat als het aantal en de uitvoering van de kogels is als beschreven, zie figuur 3, deze kogels een juiste invloed uitoefenen waarvoor het beperken van de radiale deformatie van de deformeerbare elementen 18, niet alleen door het beperken van de
 waarde van deze deformaties zowel naar uitwendige als naar het inwendige,
 35 maar ook door te bevorderen dat zij uniform worden.

Hieruit volgt dat zowel naar het inwendige als naar het uitwendige de rechthoekige profielen 20 en het cirkelvormige profiel 21 van de deformeerbare elementen, indien onderworpen aan een last, slechts weinig variëren en in hoofdzaak in dezelfde mate langs zichzelf.

Dit resultaat samen de keuze binnen het boven aangegeven gebied, van de dikte van elk deformeerbaar element 18 en van het aantal van deze deformeerbare elementen, geeft aanleiding tot het verkrijgen van een spanningsdeformatie-karakteristiek van de schokdemper die in hoofd-
5 zaak lineair is in zijn eerste deel en tot een zeer hoog belastingver-
mogen met geringe axiale deformaties. Een voorbeeld van een dergelijke karakteristiek is weergegeven in figuur 4 die betrekking heeft op proef-
nemingen uitgeoefend op een schokdemper waarbij de eerste trap bestond
10 uit deformeerbare elementen vervaardigd uit een elastomeer met een shore-
hardheid van 97, met de boven aangegeven karakteristieken, dikte en
lengte van de diagonaal van het rechthoekige profiel 20 gelijk aan respec-
tiefelijk 47 mm en 334 mm.

Zoals blijkt uit deze karakteristiek is het deel A-B overeenkomend met de compressiedeformatiefase, in hoofdzaak lineair in het eerste deel
15 en blijft steeds boven de rechte lijn D-E die de kromme aangeeft die de
begrenzing van de deformeerbaarheid van de schokdemper bepaalt en nog
acceptabel is volgens de internationale regels voor inrichtingen van dit
type. Het deel B-C van genoemde kromme komt overeen met de herstelfase
van de oorspronkelijke afmetingen, als gevolg van het opheffen van de
20 axiale kracht, en het gebied begrensd door de lijn A-B-C geeft de energie
aan die is gedissipeerd door de schokdemper gedurende een deformatie-
cyclus.

Met de bovenbeschreven structurele uitvoering worden de volgende
gunstige eigenschappen verkregen: een spanningsdeformatie-karakteristiek
25 die in hoofdzaak lineair is in het eerste deel van de deformatie (eerste
deel van de kromme A-B), een hoge belastingscapaciteit (beperkte defor-
maties zelfs voor hoge belastingen als aangegeven met het deel A-B dat
steeds boven de rechte lijn D-E ligt) en een hoge dempcapaciteit (propor-
tioneel met het inwendige oppervlak omgeven door de lijn A-B-C).

30 Gedurende het deformereren van de eerste trap als boven beschreven
heeft in de tweede trap een doorlaat van het medium aanwezig in de holte
5 naar de holte 6 door de gaten 7 plaats; de weerstand tegen dit door-
stromen wordt geregeld door de pen 9, die, als hij het kanaal 8 binnen-
treedt, de doorlaat ervan vernauwd volgens een wet die afhangt van de
35 variatie van de diameter langs de hartlijn ervan.

C O N C L U S I E S

1. Een schokdemper in het bijzonder voor automatische koppelinrich-
tingen voor railvoertuigen van het type omvattende een eerste hydrau-
lisch bediende trap die een bepaalde dempwerking kan uitoefenen doordat
5 medium stroomt door gaten met tevoren bepaalde afmetingen, en een tweede
trap, met visco-elastisch gedrag die een dempwerking kan uitoefenen via
dissipatie door hysteresis van potentiële elastische energie die is opge-
slagen als een gevolg van de deformatie van een samenstel van op elkaar
geplaatste ringvormige deformeerbare elementen waartussen ringvormige
10 metalen afstandselementen zijn geplaatst, waarvan elk is voorzien van
een paar vlakke oppervlakken gekoppeld met overeenkomstige oppervlakken
van twee naast liggende deformeerbare elementen, waarbij elk van genoemde
vlakke oppervlakken van elk afstandselement axiale ribben bezit die zich
daarvan uitstrekken, die kunnen samenwerken met overeenkomstige uitspa-
15 ringen gevormd in genoemde oppervlakken van het naastliggende deformeer-
bare element, m e t h e t k e n m e r k, dat de dwarsdoorsnede van
elk van genoemde deformeerbare elementen in een richting loodrecht op
de langshartlijn van de schokdemper uitwendig wordt bepaald door een in
hoofdzaak rechthoekige omtrek en inwendig door een cirkelvormige omtrek,
20 waarbij elk van de holten gevormd op elk oppervlak van elk afstands-
element in hoofdzaak op dezelfde afstand is geplaatst vanaf genoemde
rechthoekige omtrek en vanaf genoemde cirkelvormige omtrek.

2. Schokdemper volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k,
dat op elk van de oppervlakken van het afstandselement vier paren uit-
25 sparingen zijn gevormd, waarbij de twee holten van elk van de twee paren
zijn geplaatst in hoofdzaak op een diagonaal van genoemde rechthoekige
omtrek en de twee holten van elk van de andere twee paren zijn geplaatst
op een mediaan van genoemde rechthoekige omtrek.

3. Schokdemper volgens conclusie 1 of 2, m e t h e t k e n m e r k,
30 dat elk van de ribben die zich uitstrekt . vanaf elk van de genoemde
afstandselementen wordt gevormd door een sferisch kapdeel van een kogel
geplaatst in een doorgaand gat van het afstandselement.

4. Schokdemper volgens een of meer van de voorgaande conclusies,
m e t h e t k e n m e r k, dat elk van de afstandselementen een dikte
35 gelijk aan de dikte van de andere afstandselementen bezit en dat de
verhouding tussen genoemde dikte en de lengte van de diagonaal van de
rechthoekige omtrek ligt tussen 0,10 en 0,20.

5. Schokdemper volgens een of meer van de voorgaande conclusies,

8004292

m e t h e t k e n m e r k, dat het materiaal van de deformeerbare
elementen een elastomeer is met een shore-hardheid van meer dan 95.

.....

Fig.1

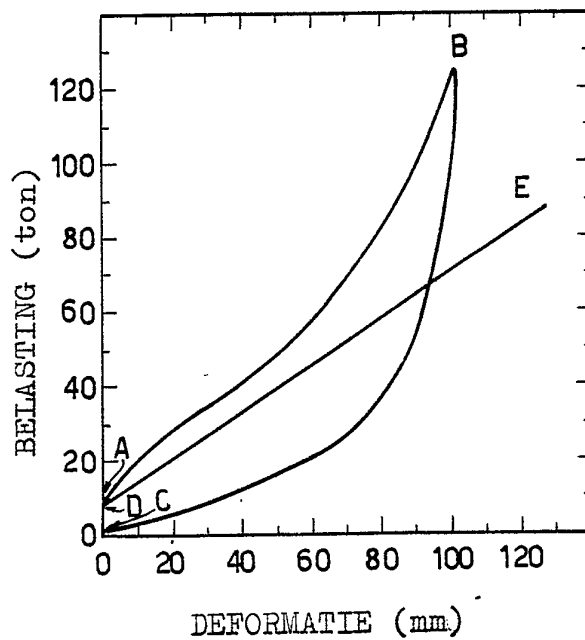
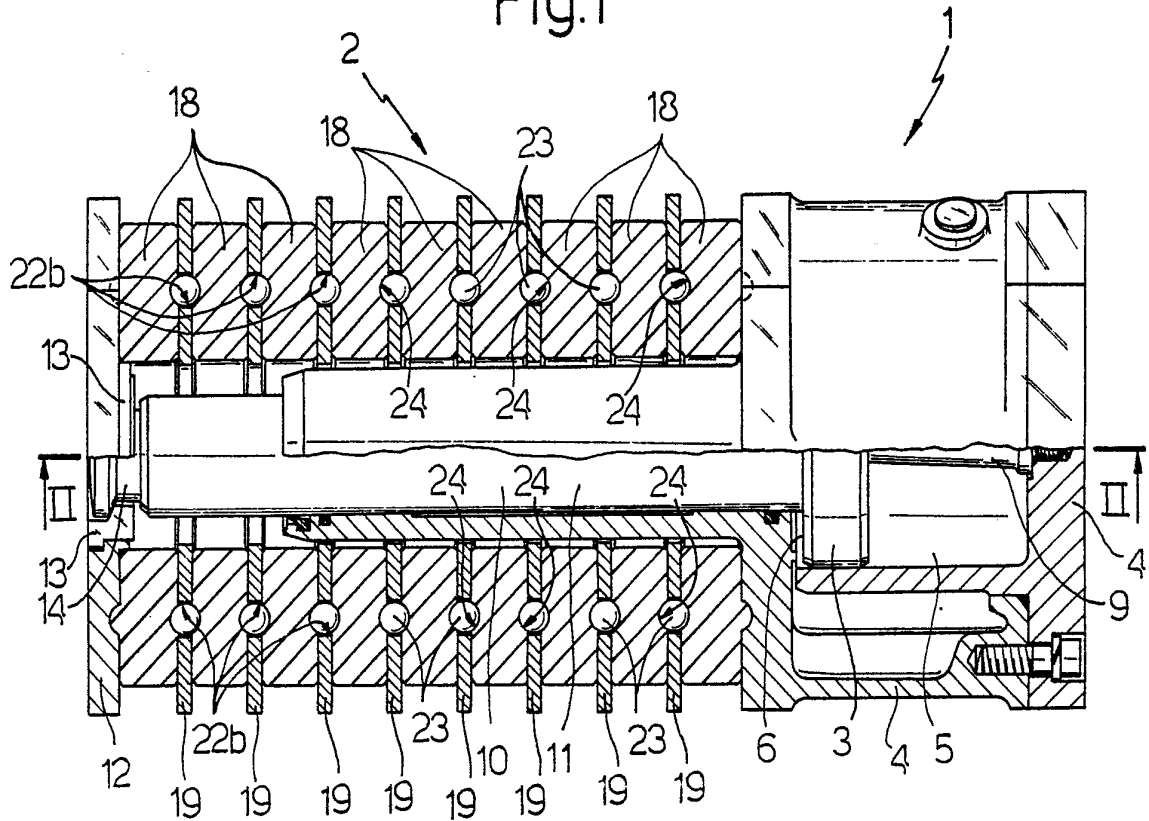


Fig.4

8004292

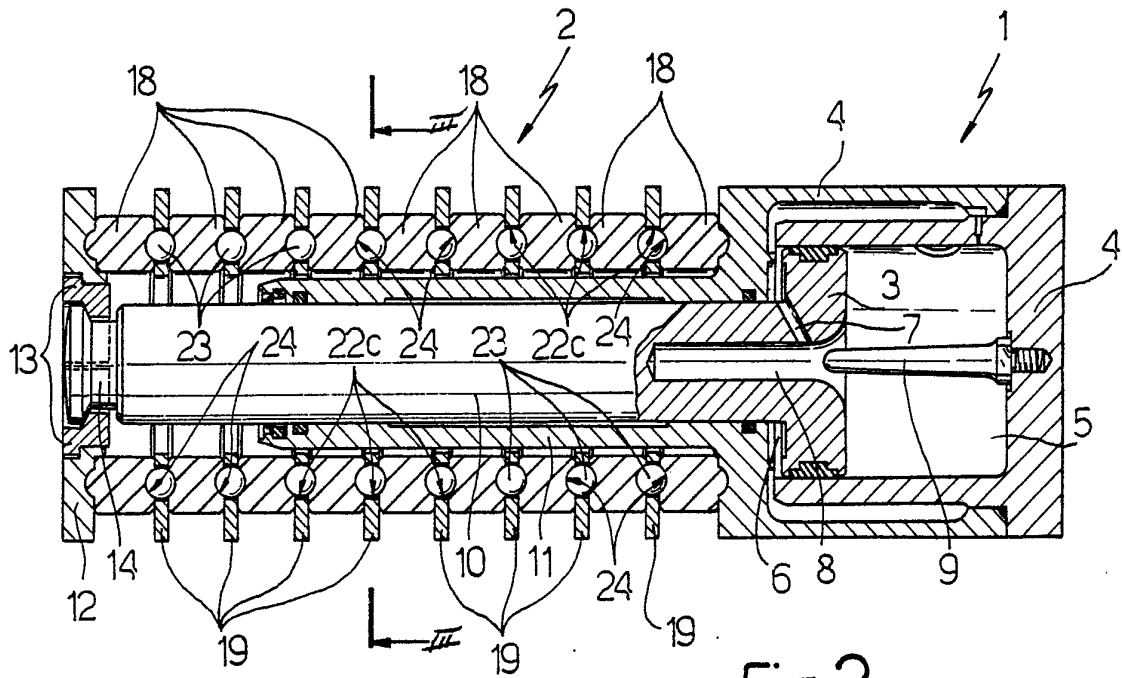


Fig. 2

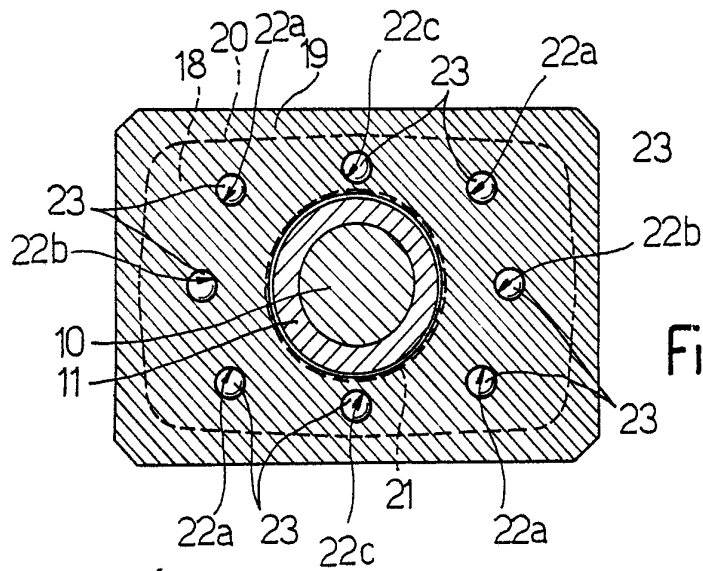


Fig. 3

8004292