



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8502669**

Nederland

⑲ NL

-
- ⑤4 **Gedurende lange tijd bestendige corrosie-beschermingsomhulling voor dicht afgesloten vaten met hoogradioactieve inhoud.**
- ⑤1 Int.Cl⁴: G21F9/36.
- ⑦1 Aanvrager: Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH te Karlsruhe, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. H.J.G. Lips c.s.
Haagsch Octroobureau
Breitnerlaan 146
2596 HG 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8502669.
- ②2 Ingediend 30 september 1985.
- ③2 Voorrang vanaf 22 december 1984.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3447278 .
- ⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 juli 1986.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Gedurende lange tijd bestendige corrosiebeschermingsomhulling voor dicht afgesloten vaten met hoogradioactieve inhoud.

De uitvinding heeft betrekking op een langetijdbestendige corrosiebeschermingsomhulling voor dicht afgesloten vaten met hoogradioactieve inhoud, zoals bijvoorbeeld voor staalcoquilles met in glas ingesmolten, hoogradioactieve afval, afgebrande splijtstofelementen van kernreactoren of bussen, bestaande uit een metalen, dikwandig en hol cilindrisch houderbasislichaam, bodem en deksel daarvoor, alsook een daarop opgebrachte bijzondere corrosiebeschermingslaag.

De uitvinding houdt zich bezig met de vervaardiging van een mechanische, thermisch en chemisch stabiele verpakking respectievelijk barrière voor het isoleren van voor het milieu gevaarlijke stoffen in geologische formaties. Het gaat daarbij in het bijzonder om de eindopslag van hoogradioactieve, verglaasde afvalmaterialen in diepe boorgaten van zoutformaties. Hoogradioactieve, verglaasde afvalmaterialen werden tot nog toe niet in eindopslag genomen. De tot nog toe bekende verpakkingen, waarin hoogradioactief, verglaasd afvalmateriaal is ingebracht (coquilles), vervullen geen barrièrefunctie respectievelijk isolering voor lange tijd in de eindopslagplaats.

Tot nog toe bekende concepten van barrières, die bestaan uit een buitenste corrosiebescherming, bezitten de volgende nadelen:

De corrosiebescherming is niet in vorm aangepast op de staalhouder, die de dragende functie moet overnemen, opgebracht. Daardoor is in wezen het gevaar van een beschadiging van de corrosiebescherming bij thermisch veroorzaakte uitzetting en buitendrukbelasting door convergeren van de inlegeringsboring gegeven. Dit gevaar bestaat in het bijzonder bij holle plaatsen, zoals aan de overgangen van deksel en bodem tot de mantel van de houder. Bij deze soort van opbrengen van de corrosiebescherming in de vorm van een bescherming moet met

een beschermgasspoeling voor de wortelnaad worden gewerkt om de kwaliteit met het oog haar corrosiebestendigheid ongeveer zo te krijgen, als deze bij een ongelaste corrosiebescherming voorhanden zou zijn. Een voldoende spoeling van de wortelnaad kan evenwel niet met kwaliteitsgarantie worden gewaarborgd. De vereisten, zoveel mogelijk nauw aanliggende corrosiebescherming op de staalbinnenhouder en daarnaast een exacte wortelspoeling van de lasnaad zijn tegenstrijdig. Bij een stapeling van dergelijke houders in een boorgat doen zich spleetcorrosieproblemen voor, aangezien de corrosiebescherming van de ene houder direkt contact met de corrosiebescherming van de daarboven liggende houder krijgt. Een opgezette grijpcontour maakt geen in belastingszin juist stapelen van de verpakking mogelijk. Het inbrengen van een grijpcontour in de corrosiebescherming stelt een zwakke plaats ten opzichte van de corrosieveiligheid van een verpakking voor. De fixering van een dergelijke verpakking in een transporthouder, waarbij het deksel en de bodem van de verpakking tegelijk het deksel en de bodem van een afschermhouder vormen, is zonder ongunstige beïnvloeding van de corrosiebescherming niet mogelijk.

De onderhavige uitvinding heeft nu tot doel een voor lange tijd bestendige corrosiebeschermingsomhulling van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen welke de in het voorgaande genoemde nadelen vermijdt en een zekere insluiting van de hoogradioactieve materialen over een lange tijdsduur waarborgt. Hiertoe heeft de corrosiebeschermingsomhulling volgens de uitvinding het kenmerk, dat de corrosiebeschermingslaag de houder volledig omhult, en dat op de laag in het gebied van de deksel- en bodemvoorvlakken telkens een bodem- resp. dekselplaat is opgebracht, die bestaat uit een ander metaal dan de corrosiebeschermmlaag en een iets grotere diameter vertoont dan het holcilindrische houderbasislichaam. Verdere bijzonder voordelige uitvoeringen van de uitvinding worden aangegeven door de kenmerken van de conclusies 2 tot 6.

Ten slotte stelt de onderhavige uitvinding een bijzonder voordelige werkwijze voor het vervaardigen

8502669

van een dergelijke corrosiebeschermingsomhulling voor,
die gekenmerkt is door de volgende processtappen:

- 5 a) het explosief platteren van het buitenvlak
van het houderbasislichaam alsook het buitenste voor-
vlak van het deksel en de bodem met een laag van
corrosieremmend materiaal, zoals bijvoorbeeld een
titaan/palladiumlegering,
- 10 b) het explosief platteren van het inwendige
voorvlak van de bodem- en de dekselplaat met een laag
van hetzelfde materiaal,
- c) het samenvoegen van bodem en bodemplaat resp.
deksel en dekselplaat door voorzichtig tegen elkaar aan-
leggen van de explosief geplatteerde lagen en
15 radiaal lassen van de gevormde scheidingsvoeg vanaf
de omtrek,
- d) het inschroeven van de uit bodem en bodemplaat
gevormde bodemstop van beneden in het houderbasislichaam,
- e) het vastlassen van de buitenrand van de beide
explosief geplatteerde lagen tussen bodem en bodemplaat
20 met de aan de onderzijde overstaande rand van de op
het basislichaam explosief geplatteerde laag,
- f) het inbouwen van een centreer- en warmte-
afvoerblik in de binnenruimte van het basislichaam,
- g) het inzetten van het vat met de hoogradio-
25 actieve inhoud in het centreerblik,
- h) het inschroeven van uit deksel en dekselplaat
gevormde dekselstop van boven af in het houderbasis-
lichaam,
- i) het vastlassen van de rand van de beide
30 explosief geplatteerde lagen tussen deksel en dekselplaat
met de aan de bovenzijde overstaande rand van de op
het basislichaam opgeplatteerde laag.

De uitvoering volgens de uitvinding van de
verpakking respectievelijk de corrosiebeschermomhulling
35 voldoet aan de vereisten voor wat betreft mechanische,
thermische en chemische stabiliteit bij een eindopslag
in diepe boorgaten van zoutformaties op optimale wijze.

De nadelen van bekende verpakkingsconcepten worden
in voordelige zin vermeden door de volgende punten:

40 Alzijdig in vormaanpassing opbrengen van

een corrosiebestendig materiaal, bijvoorbeeld titaan/-
palladiumlegering door uitwendig explosief platteren.
Tegenstrijdige eisen zoals zorgvuldige beschermgasspoeling
aan de wortelnaad en zoveel mogelijk aangeperst aanliggen
5 van de corrosiebescherming tegen het basislichaam treden
hierbij niet op.

Een maximale oppervlaktekwaliteit van de ver-
pakkingsafsluiting door elektronenstraallassen in vacuüm
met aansluitende buitenliggende cosmetieknaad kan worden
10 verkregen. Het vermijden van de toepassing van vreemde
gassen alsook de maximale oppervlaktekwaliteit van de
lasnaad verhogen de corrosiebetrouwbaarheid op aanzien-
lijke wijze.

De bodem- en de dekselafsluiting van de verpak-
king zijn identiek en kunnen derhalve met dezelfde las-
15 parameters tot stand gebracht worden. De bodemafsluitings-
naad, die na het lassen nog toegankelijk is, kan daarom
voor de kwaliteitswaarborg van de onder hete-cellen-
condities gelaste dekselafsluitnaad worden gebruikt.

20 Doordat de opgelaste bodem- en dekplaat een iets
grotere diameter hebben dan de bodem en het deksel zelf
uit constructiestaal met eenzijdig explosief geplatteerde
corrosiebescherming, bijvoorbeeld van de genoemde titaan/-
palladiumlegering, wordt een stapeling van de houders
25 in een eindopslagboring zonder spleetcorrosieproblemen
en optredende spanningspunten aan de corrosiebescherming
mogelijk. Door de opgelaste bodem- resp. dekselplaat
uit constructiestaal met de eenzijdig explosief geplat-
teerde corrosiebescherming wordt een fixering van de
30 verpakking in een transporthouder zonder beïnvloeding van
de corrosiebescherming mogelijk. De verpakking stelt
daarbij tegelijk het deksel en de bodem van de transport-
houder voor.

Door de verzonken grijpcontour wordt een in
35 belastingsopzicht gunstig stapelen van de verpakkingen
in een eindopslagboring mogelijk.

Verdere bijzonderheden van de uitvinding zullen
in het navolgende nader worden toegelicht aan de hand
van de tekening. In de tekening toont:

40 fig. 1 de corrosiebeschermingsomhulling volgens

de uitvinding in een principeweergave in doorsnee, en
fig. 2 het detail A van fig. 1, welke zowel aan
de bodem- alsook aan de dekselstop op identieke wijze
voorkomt.

5 De coquille 1 met de hoogradioactieve inhoud is
ingebracht in het cirkelcilindrische, holle houderbasis-
lichaam 2, dat van onder door de bodemstop 4 en van boven
door de dekselstop 3 is afgesloten. Door deze delen wordt
een houder gevormd. Beide stoppen 3 en 4 zijn door middel
10 van schroefdraden 9 en 10 in het basislichaam 2 ingeschroefd.
De dekselstop 3 bestaat uit het deksel 5 en de dekselplaat
6, en de bodemstop 4 uit de bodem 7 en de bodemplaat 8,
waarbij bodemplaat 8 en dekselplaat 6 een iets groter
diameter vertonen dan de bodem 7 en het deksel 5. Daardoor
15 wordt een iets overstaande rand gevormd. Deksel 5 en
dekselplaat 6 alsook bodem 7 en bodemplaat 8 zijn op bij-
zondere wijze verbonden, zoals blijkt uit fig. 2. Basis-
lichaam 2, deksel 5, dekselplaat 6, bodem 7 en bodemplaat 8
bestaan uit fijnkorrelig constructiestaal. In de deksel-
20 plaat 6 is een grijpcontour voor grijpen ingelaten. In
het bodemlichaam 2 is om de coquille heen een centreer- en
warmteafvoerblik 12 aangebracht, om de warmteovergang van
de coquille naar de houderwand te verbeteren. De grijpcontour
11 dient voor het oplichten van de verpakking door middel
25 van bekende grijpers.

Op het grondlichaam 2 is aan de buitenzijde
daarvan een explosief geplatteerde laag 13 uit bijvoorbeeld
een titaan/palladiumlegering als corrosiebarrière opgebracht,
die in de richting van de bodemplaat 8 naar beneden en de
30 dekselplaat 6 naar boven een overstand 14 resp. rand ver-
toont waarvan de breedte ongeveer overeenkomt met de
laagdikte. Deze overstand 14 dient ook als centrering voor
de ingezette deksel- resp. bodemstoppen 3 en 4.

De bodem 7 alsook het deksel 5 zijn aan hun
35 binnenzijden eveneens eenzijdig explosief geplatteerd met
de titaan/palladiumlegering. De gevormde lagen 15 resp. 16
zijn ongeveer even dik als de laag 13. Zij steken iets
uit over de rand van bodem 7 of deksel 5 en corresponderen
in hun buitendiameter met de binnendiameter van de laag 13.
40 In ingebouwde toestand komen zij met hun voorvlakken 17

achter de overstand 14 van de buitenlaag 13 uit.

Verdere explosief geplatteerde titaan/palladium-
lagen 18 en 19 van dezelfde dikte zijn opgebracht op de
binnenzijde van de bodemplaat 5 resp. de dekselplaat 6.

5 Zoals uit fig. 2 te zien is voor de laag 18 van de bodem-
plaat 8 is evenwel de straal van deze laag 18 ongeveer
een laagdikte groter dan die van de laag 15 op de bodem 7.
De gevormde overstand 20 ligt in ingebouwde toestand van
de stoppen 4, 3 naast de overstanden 14 van de buitenlaag 13
10 en sluit met deze naar buiten bondig af. Daarbij zijn de
omstandigheden aan de bodemstop 4 en aan de dekselstop 3
identiek, dat wil zeggen de lagen en de later te beschrij-
ven vastlassing daarvan is gelijk.

De bodemplaat 8 en de bodem 7 resp. de deksel-
15 plaat 6 en het deksel 5 worden voor het inschroeven in
het houderbasislichaam 2 aan elkaar gelast. Daartoe worden
zij met geplatteerde lagen 15 en 18 resp. 16 en 19
tegen elkaar gelegd. De gevormde scheidingsvoeg 21 wordt
vanaf de omtrek resp. het voorvlak 17 dichtgelast met
20 een lasnaad 22 in het geplatteerde materiaal, welke met
behulp van elektronenstraallassen wordt opgewekt en tot
15 mm diep kan zijn. Wanneer daarna de stoppen 4 resp. 3
in het basislichaam 2 worden ingeschroefd, overlapt de
laag 3 met de overstand 14 de beide dichtgelaste lagen
25 15, 18 en vormt nog een voeg 23 tussen de overstanden 14
en 20. Deze voeg wordt door middel van een rondnaad
resp. cosmetieknaad 24 eveneens dichtgelast, zodat het
deksel 5, bodem 7 en basislichaam 2 volledig omgeven
zijn met een explosief geplatteerde laag van de titaan/-
30 palladiumlegering en zich boven deze laag onder de bodem
7 resp. boven het deksel 5 delen uit normaalstaal, zoals
bodemplaat 8 en dekselplaat 6 bevinden.

De corrosiebeschermende laag 13, 15, 16, 18, 19
omhult zodoende de houder 2, 3, 4 volledig. Daarbij is
35 op haar in het gebied van het deksel- resp. bodemvoorvlak
telkens een bodem- resp. dekselplaat 8, 6 opgebracht,
die uit een ander materiaal bestaat dan de corrosie-
bescherm laag en die een iets grotere diameter heeft dan
het holcilindrische houderbasislichaam. De bodem- en
40 dekselplaat 8, 6 bestaat uit hetzelfde fijnkorrelige con-

structiestaal als het houderbasislichaam 2, de bodem 7 en het deksel 5. De corrosiebescherm laag 13, 15, 16, 18, 19 is explosief geplatteerd op de buitenzijde van het houderbasislichaam 2, de bodem 7 en het deksel 5, alsook op de binnenzijde van bodem- en dekselplaat 8, 6.

De scheidingsvoeg 21 van de aan de voorzijde op elkaar liggende corrosiebescherm lagen 15, 18 resp. 16, 19 van het deksel 5 en de dekselplaat 6 resp. de bodem 7 en de bodemplaat 8 zijn radiaal van buiten resp. vanaf de omtrek aan elkaar gelast. De explosief geplatteerde laag 18, 19 van de bodem- resp. dekselplaat 8, 6 bezit een grotere diameter dan de explosief geplatteerde laag 15, 16 van de bodem 7 resp. het deksel 6, de op het houderbasislichaam 2 explosief geplatteerde laag 13 vertoont ten opzichte van deze een overstaande rand 14, die over de laag 15, 16 met een kleinere diameter van de bodem 7 resp. het deksel 5 heengrijpt en van buiten resp. van de omtrek aan de contactplaatsen met de laag 18, 19 met de grotere diameter aan de bodem- resp. dekselplaat 8, 6 dicht vastgelast is.

Een vervaardigingsmethode voor het voortbrengen van deze corrosiebeschermomhulling vertoont de volgende processtappen:

a) het explosief platteren van het buitenvlak van het houderbasislichaam 2 alsook het buitenste voorvlak van het deksel 5 en de bodem 7 met een laag van corrosieremmend materiaal, zoals bijvoorbeeld een titaan/-palladiumlegering,

b) het explosief platteren van het inwendige voorvlak van de bodem- en de dekselplaat 8, 9 met een laag 18, 19 van hetzelfde materiaal,

c) het samenvoegen van bodem 7 en bodemplaat 8 resp. deksel 15 en dekselplaat 6 door voorzijdig tegen elkaar aanleggen van de explosief geplatteerde lagen 15 en 18 resp. 16 en 19 en radiaal lassen van de gevormde scheidingsvoeg 21 vanaf de omtrek,

d) het inschroeven van de uit bodem 7 en bodemplaat 8 gevormde bodemstop 4 van beneden in het houderbasislichaam 2,

e) het vastlassen van de buitenrand 20 van

de beide explosief geplatteerde lagen 5, 18 tussen bodem 7 en bodemplaat 8 met de aan de onderzijde overstaande rand 14 van de op het basislichaam 2 explosief geplatteerde laag 13,

- 5 f) het inbouwen van een centreer- en warmte-afvoerblik 12 in de binnenruimte van basislichaam 2,
- g) het inzetten van het vat 1 met de hoogradio-actieve inhoud in het centreerblik 12,
- h) het inschroeven van uit deksel 5 en deksel-10 plaat 6 gevormde dekselstop 3 van boven af in het houder-basislichaam 2,
- i) het vastlassen van de rand van de beide explosief geplatteerde lagen 16, 19 tussen deksel 5 en dekselplaat 6 met de aan de bovenzijde overstaande rand15 van de op het basislichaam 2 opgeplatteerde laag 13.

Lijst van verwijzingscijfers

- 1. Coquille met hoogradioactieve inhoud
- 2. Houderbasislichaam
- 3. Dekselstop
- 4. Bodemstop
- 5. Deksel
- 6. Dekselplaat
- 7. Bodem
- 8. Bodemplaat
- 9. Schroefdraad
- 10. Schroefdraad
- 11. Grijpcontour
- 12. Centreer- en warmteafvoerblik
- 13. Titaan/palladiumlaag
- 14. Overstand, rand
- 15. Ti/Pd laag
- 16. Ti/Pd laag
- 17. Voorvlak
- 18. Ti/Pd laag
- 19. Ti/Pd laag
- 20. Overstand
- 21. Scheidingsvoeg
- 22. Lasnaad
- 23. Voeg
- 24. Rondnaad.

- conclusies -

- C o n c l u s i e s -

1. Langetijdbestendige corrosiebeschermingsomhulling voor dicht afgesloten vaten met hoogradioactieve inhoud, zoals bijvoorbeeld voor staälcoquilles met in glas ingesmolten, hoogradioactieve afval, afgebrande splijtstofelementen
5 van kernreactoren of bussen, bestaande uit een metalen, dikwandig en hol cilindrisch houderbasislichaam, bodem en deksel daarvoor, alsook een daarop opgebrachte bijzondere corrosiebeschermingslaag, m e t h e t k e n m e r k, dat de corrosiebeschermingslaag (13, 15, 16, 18, 19) de houder
10 (2, 3, 4) volledig omhult, en dat op de laag (15, 18 resp. 16, 19) in het gebied van de deksel- en bodemvoorvlakken telkens een bodem- resp. dekselplaat (8, 6) is opgebracht, die bestaat uit een ander metaal dan de corrosiebescherm- laag en een iets groterediameter vertoont dan het holcilin-
15 drische houderbasislichaam (2).

2. Beschermingsomhulling volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de bodem- en dekselplaat (8, 6) bestaat uit hetzelfde fijnkorrelige constructiestaal als het houderbasislichaam (2), de bodem (7) en het deksel (5).

20 3. Beschermingsomhulling volgens conclusie 2, m e t h e t k e n m e r k, dat de corrosiebescherm- laag (13, 15, 16, 18, 19) op de buitenzijde van het houderbasis- lichaam (2), de bodem (7) en het deksel (5) alsook op de binnenzijde van de bodem en dekselplaat (8, 6) explosief
25 is geplatteerd.

4. Beschermingsomhulling volgens conclusie 3, m e t h e t k e n m e r k, dat de corrosiebescherm- laag (13, 15, 16, 18, 19) bestaat uit een Ti/Pd-legering.

5. Beschermingsomhulling volgens conclusie 4,
30 m e t h e t k e n m e r k, dat de scheidingsvoeg (21) van de voorzijdig op elkaar liggende corrosiebescherm- lagen (15, 18 resp. 16, 19) van deksel (5) en dekselplaat (6) resp. bodem (7) en bodemplaat (8) radiaal van buiten respectievelijk vanaf de omtrek aan elkaar gelast zijn.

3502669

6. Beschermingsomhulling volgens conclusie 5,
m e t h e t k e n m e r k, dat de explosief geplatteerde
laag (18, 19) van de bodem- resp. dekselplaat (8, 6)
een grotere diameter bezit dan de explosief geplatteerde
5 laag (15, 16) van de bodem (7) resp. het deksel (5) zelf,
dat de uit het houderbasislichaam (2) explosief ge-
platteerde laag (13) tegenover deze een overstaande rand
(14) vertoont, die over de laag (15, 16) met de kleinere
diameter van de bodem (7) resp. het deksel (5) heengrijpt
10 en van buiten resp. vanaf de omtrek aan de contactplaats
met de laag (18, 19) van de grotere diameter aan de
bodem- resp. dekselplaat (8, 6) is vastgelast.

7. Werkwijze voor het vervaardigen van een langetijd-
corrosiebestendige beschermingsomhulling volgens de
15 conclusies 1 tot 6, g e k e n m e r k t door de volgende
processtappen:

a) het explosief platteren van het buitenvlak
van het houderbasislichaam (2) alsook het buitenste voor-
vlak van het deksel (5) en de bodem (7) met een laag van
20 corrosieremmend materiaal, zoals bijvoorbeeld een titaan/-
palladiumlegering,

b) het explosief platteren van het inwendige
voorvlak van de bodem- en de dekselplaat (8,9) met een
laag (18, 19) van hetzelfde materiaal,

25 c) het samenvoegen van bodem (7) en bodemplaat
(8) resp. deksel (5) en dekselplaat (6) door voorzijdig
tegen elkaar aanleggen van de explosief geplatteerde lagen
(15 en 18 resp. 16 en 19) en radiaal lassen van de gevormde
scheidingsvoeg (21) vanaf de omtrek,

30 d) het inschroeven van de uit bodem (7) en
bodemplaat (8) gevormde bodemstop (4) van beneden in het
houderbasislichaam (2),

e) het vastlassen van de buitenrand (20) van
de beide explosief geplatteerde lagen (5, 18) tussen
35 bodem (7) en bodemplaat (8) met de aan de onderzijde
overstaande rand (14) van de op het basislichaam (2)
explosief geplatteerde laag (13),

f) het inbouwen van een centreer- en warmte-
afvoerblik (12) in de binnenruimte van basislichaam (2),

g) het inzetten van het vat (1) met de hoog-radioactieve inhoud in het centreerblik (12),

h) het inschroeven van uit deksel (5) en dekselplaat (6) gevormde dekselstop (3) van boven af in het
5 houderbasislichaam (2),

i) het vastlassen van de rand van de beide explosief geplatteerde lagen (16, 19) tussen deksel (5) en dekselplaat (6) met de aan de bovenzijde overstaande rand van de op het basislichaam (2) opgeplatteerde laag
10 (13).

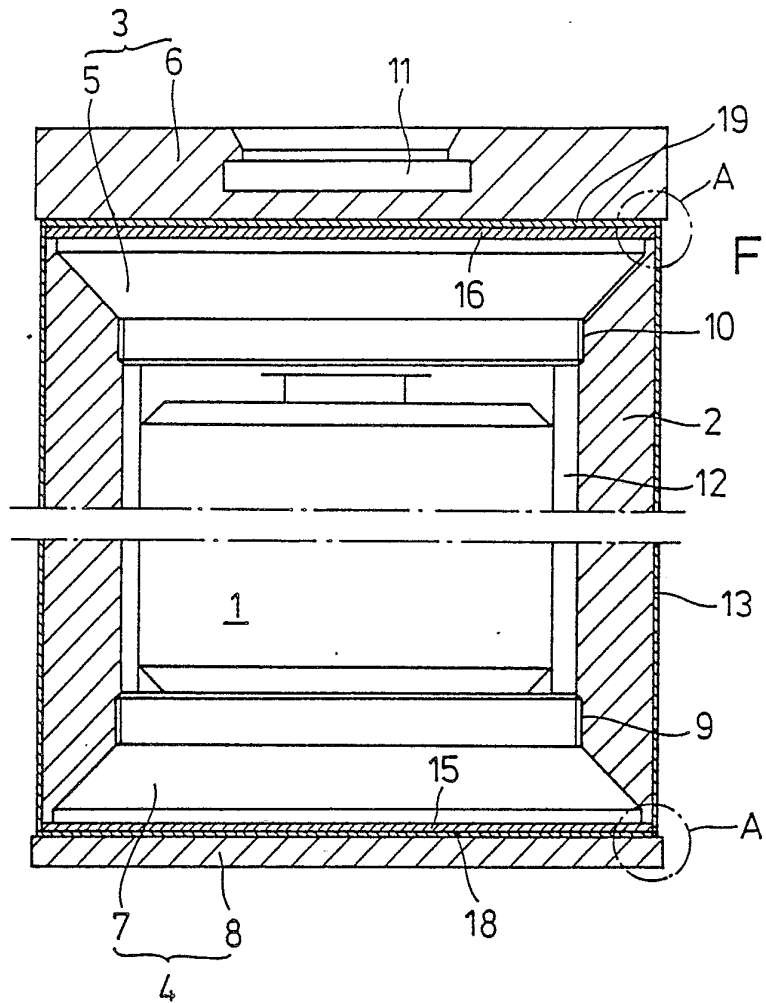


Fig. 1

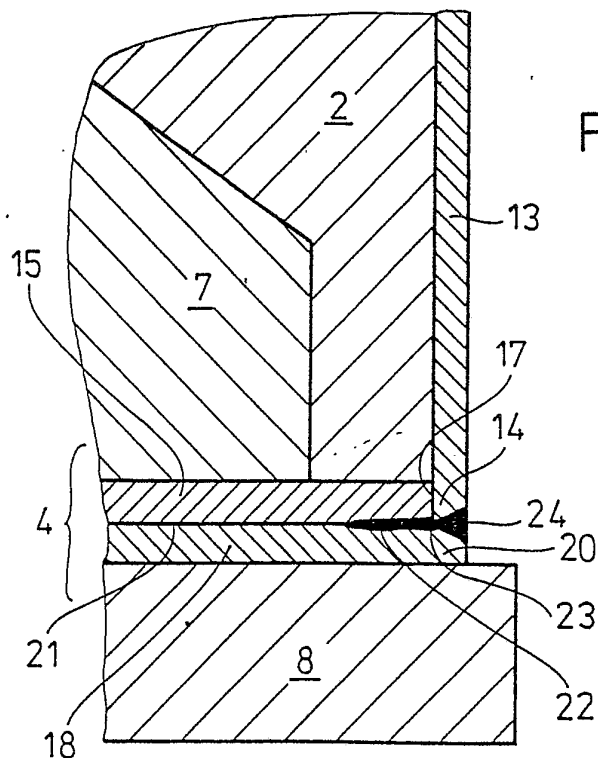


Fig. 2

6502669