



Sverige

(12) Patentskrift

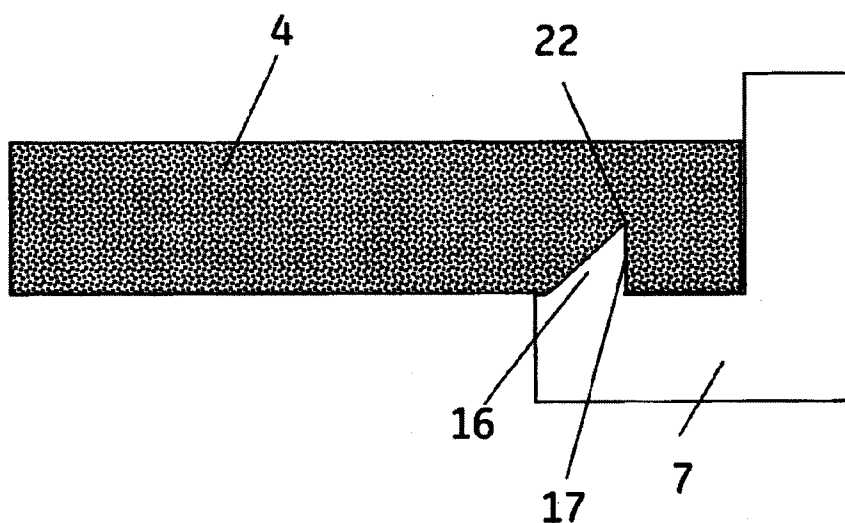
(10) SE 534 486 C2

(21) Patentansökningsnummer: 1000230-1
(45) Patent meddelat: 2011-09-06
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2011-09-06
(22) Patentansökan inkom: 2010-03-12
(24) Löpdag: 2010-03-12
(83) Deposition av mikroorganism: —
(30) Prioritetsuppgifter: —

(51) Internationell klass:
G01N 30/60 (2006.01)
B01D 15/22 (2006.01)

- (73) Patenthavare: GE Healthcare Bio-Sciences AB, Patentavdelningen Björkgatan 30, 751 84 Uppsala SE
- (72) Uppfinnare: Daniel Salomonsson, Uppsala SE
Petter Bennemo, Uppsala SE
Per Uselius, Uppsala SE
- (74) Ombud:
- (54) Benämning: Fixtur för kromatografikolonner
- (56) Anförda publikationer: ---
- (47) Sammandrag:

I en kromatografikolonn är minst ett plastnät fäst på en fördelarplatta med hjälp av ett fixturelement innefattande en avlång kant som tränger in i plastnätet för att åstadkomma tätning och förhindra plastnätet från att förflyttas radiellt.



SAMMANDRAG

I en kromatografikolonn är minst ett plastnät fäst på en fördelarplatta med hjälp av ett fixturelement innefattande en avlång kant som tränger in i plastnätet för att åstadkomma tätning och förhindra plastnätet från att förflyttas radiellt.

FIXTUR FÖR KROMATOGRAFIKOLONNER

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser generellt separation och särskilt kromatografisk separation av biomolekyler. Mer specifikt avser uppfinningen fixturer för plastnät i kromatografikolonner och kolonnenheter innefattande sådana fixturer.

Uppfinningens bakgrund

Kromatografikolonner kan användas i industriella processer för att rena processvätskor och separera substanser av intresse från processvätskor. Tidigare kända kromatografikolonner innefattar en kolonnvägg i form av ett ihåligt kolonnrör som är anslutet till en avtagbar övre ändplatte-enhet och en avtagbar nedre ändplatte-enhet. En ändplatte-enhet är försedd med en inloppsanordning för processvätska, vanligtvis innefattande ett inloppsrör och en inloppsventil och den andra ändplatte-enheten är försedd med en utloppsanordning för processvätska, vanligtvis innefattande ett utloppsrör och en utloppsventil. Varje ände av kolonnröret är oftast inuti kolonnen försedd med en avtagbar fördelarplatta. Dessa in- och utloppsfördelarplattor kan vara fästa vid respektive ändplatte-enhet eller också kan den övre fördelarplattan anordnas för att vara rörlig mot eller bort från ändplatte-enheten. Under användning är utrymmet i kolonnen mellan fördelarplattorna vanligtvis fyllt med kromatografi-media. Ett medianät är oftast anordnat mellan vardera fördelarsystemet och mediet för att hindra mediapartiklar från att läcka ut ur kolonnen. Inloppsfördelarplattan är avsedd att fördela inkommande vätska jämnt över mediatan vid kolonnens inloppsände medan utloppsfördelarplattan är avsedd att samla vätska jämnt från mediatan vid kolonnens utloppsände. En sådan kolonn kan väga flera ton.

Medianäten sträcker sig över så gott som hela den inre diametern på kolonnen och fästs normalt vid den yttre omkretsen av kolonnen och i mitten av kolonnen. Näten kan framställas av vävda trådar av antingen metall eller polymerer eller de kan vara gjorda av sintrade partiklar. De kan också vara flerskiktsskonstruktioner av t.ex. flera vävda nät förenade genom sintring. Vid underhåll av kolonnen är det önskvärt att ett medianät lätt kan bytas ut mot ett nytt med ett arrangemang som ger bra tätning och inga stillastående zoner som kan försvåra sanitering av kolonnen. EP008921 (A1) beskriver en struktur med snäppringsfunktion för att

fästa ett sintrat polyeten-nät men en sådan lösning uppfyller inte dagens behov av tätning och sanitering. Det finns alltså ett behov av ytterligare förbättringar i detta avseende.

Kort beskrivning av uppfinningen

En aspekt av föreliggande uppfinning är att åstadkomma en säker, läckagefri och sanitär fästsättning av ett plastnät till en fördelarplatta eller en stödring. Detta uppnås med ett fixturelement för att fästa ett plastnät till en fördelarplatta i en kromatografikolonn-enhet, där nämnda fixturelement innefattar en kant avsedd att tränga in i plastnätet. För att åstadkomma tätning och förhindra radiell rörlighet av plastnätet. Det uppnås också med en kromatografikolonn-enhet, innefattande minst ett plastnät och minst ett fixturelement som fäster nämnda plastnät vid en fördelarplatta där nämnda fixturelement innefattar en kant som tränger in i plastnätet för att åstadkomma tätning och förhindra radiell rörlighet av plastnätet. Med andra ord, en avlång kant på fixturelementet tränger in i plastnätet vid montering och åstadkommer tätning och fixering av plastnätet med minimala stagnerande dödvolymer.

Kort beskrivning av ritningarna

Figur 1 visar en schematisk bild av en kromatografikolonn i tvärsnitt.

Figur 2 visar en adaptorfördelarplatta och ett plastnät enligt en utförandeform av uppfinningen.

Figur 3 visar en förstoring av A-området i figur 2, enligt en utförandeform av uppfinningen.

Figur 4 visar en förstoring av B-området i figur 2, enligt en utförandeform av uppfinningen.

Figur 5 visar en översikt av ett kolonnrör med ett medianät av plast och en bottenfördelarplatta, enligt en utförandeform av uppfinningen.

Figur 6 visar en förstoring av område C i figur 5, enligt en utförandeform av uppfinningen.

Figur 7 visar en ytterligare förstoring av område D i Figur 6, enligt en utförandeform av uppfinningen.

Figur 8 visar ett plastnät och ett fixturelement enligt en utförandeform av uppfinningen.

Figur 9 visar en snäppring med en kant, enligt en utförandeform av uppfinningen.

Definitioner

Med begreppet "nät" avses här ett poröst material i arkform som kan användas för att kvarhålla kromatografimedia i en kolonn. Nät kan framställas av t.ex. vävda trådar, sammanflätningar av non-woven-trådar, sintrade partiklar, sträckta ark etc. och använda material kan vara t.ex. metaller, polymerer, glas eller keramer. I ett plastnät innefattar materialet en polymer.

Detaljerad beskrivning av uppfinningen

En utförandeform av uppfinningen är en kromatografikolonn-enhet där en kant **9,12,13,15, 16** i fixturelementet **7** tränger in minst 0,1 mm eller 0,5 mm i plastnätet **4**. Figur 1 visar en schematisk bild av en kromatografikolonn med ett kolonnrör **1**, en adapter-stödplatta **2**, en adapterfördelarplatta **3**, ett plastnät **4**, bottenfördelarplatta **5**, bottenstödplatta **6** och fixturelement **7**.

I en utförandeform är plastnätet **4** ett sintrat plastnät. Sintrade nät är oftast framställda genom varmpressning av polymerpulver i formar, så att sintring av pulvepartiklar ger ett sammanhållet poröst material. Det sintrade nätets porstorlek kan väljas så låg att kromatografimediapartiklarna hålls kvar, men inte så låg att man får ett stort tryckfall över nätet. Porstorlekar mellan 7 och 150 mikrometer kan vara lämpliga för användning i uppfinningen. Tjockleken på det sintrade nätet kan vara från cirka 0,75 till cirka 10 mm.

I en utförandeform innefattar plastnätet **4** ett polyolefinmaterial, såsom polyeten. Exempel på polyolefinmaterial är polyeten, polypropen polybuten, poly-alfaolefiner, cycloolefinpolymerer och alla sampolymerer av eten, propen, buten, alfaolefiner eller cycloolefiner. Specifika exempel på polyeten är högdensitetspolyeten (HDPE), lågdensitetspolyeten (LDPE), linjär lågdensitetspolyeten (LLDPE), ultralågdensitets polyeten (ULDPE) och ultrahögmolekylär polyeten (UHMWPE). Exempel på kommersiellt tillgängliga sintrade polyeten-nät är Vyon

PE från Porvair PLC (Storbritannien) och POREX PE från Porex Corp (USA). En fördel med att använda polyeten är att det är ett flexibelt material tillgängligt i hög renhet och mjukt nog att tillåta inträngning av fixturelementets kant.

I en utförandeform, illustrerad av Figur 3 och 9 innefattar fixturelementet en snäppring **8**. Snäppringen kan framställas från ett elastiskt deformerbart material, såsom en polyolefin, t.ex. polyeten, så att den är radiellt töjbar och kan appliceras över fördelarplattans omkrets **18** och plastnätets omkrets **19** och sedan får snäppa tillbaka, så att den fixerar plastnätet till fördelarplattan. En påsnäppbar utskjutande del **20** på snäppringen kan då passa in i en försänkning **21** på fördelarplattans omkrets och fixera snäppringen i dess axiella läge. Kanten **9** på snäppringen kan tränga in i plastnätet **4** vid appliceringen av snäppringen **8**, men det är också möjligt att åstadkomma inträngning genom att påföra ett axiellt tryck på snäppringen **8** med ett lämpligt verktyg efter applicering av snäppringen. Plastnätet **4** kan vidare innefatta ett spår **10** för att delvis rymma snäppringens kant **9**, vilket möjliggör en enklare montering. Kanten kommer då att tränga in i nätet från botten av spåret **10**.

I en utförandeform, illustrerad av Figur 4, innefattar fixturelementet en skruv **11**. Skruven kan fästas i ett gängat hål (visas ej) i centrum av fördelarplattan och kanten **12** kan vara belägen nära omkretsen på skruven **11** på ett sådant sätt att när skruven dras åt, kommer kanten att skära in i plastnätet **4** och ge önskad tätning och fixering.

I en utförandeform, illustrerad av Figur 4, 6 och 7 innefattar fixturelementet en integrerad del av en fördelarplatta **3,5**. Den integrerade delen kan vara en kant **13,15** som sticker ut från ytan av fördelarplattan **3,5**, så att när plastnätet **4** pressas mot fördelarplattan, tränger kanten in i nätet för att åstadkomma tätning och fixering. En O-ring **14** kan användas för att åstadkomma ytterligare tätning mellan kolonnröret **1** och bottenfördelarplattan **5**.

I en utförandeform är plastnätets **4** diameter minst 10 cm eller minst 40 cm. Hantering av nät med stora diametrar, vilket kan vara svårt med tidigare kända metoder, underlättas av fixturelement enligt uppfinningen. Kraven på god tätning och förhindrande av radiella rörelser är också större för nät med stor diameter, vilket gör uppfinningens fixturelement särskilt användbara.

I en utförandeform har kanten **9,12,13,15, 16** på fixturelementet **7** en höjd av minst 0,2 mm eller minst 0,5 mm. En fördel med en hög kant är att det säkerställer ett tillräckligt inträngningsdjup för att ge tätning och fixering.

I en utförandeform, illustrerad av Figur 8, är kanten **16** vass, med en krökningsradie mindre än 0,1 mm i spetsen **22**. En vass kant med låg krökningsradie i spetsen kommer att underlätta inträngningen i plastnätet.

I en utförandeform, illustrerad av Figur 8, har kanten **16** ett i huvudsak triangulärt tvärsnitt med en sida **17** i huvudsak vinkelrät mot plastnätet **4**. En fördel med detta är att det förbättrar den radiella fixeringen av nätet och förhindrar rörelser i sidled, framför allt i riktning mot kantens vinkelräta sida.

Andra särdrag och fördelar med uppfinningen kommer att framgå av kraven.

Denna skriftliga beskrivning använder exempel för att illustrera uppfinningen, inklusive det bästa utförandet, och även för att möjliggöra för fackmannen att utöva uppfinningen, inbegripet att göra och använda utrustningar eller system och att utföra ingående metoder. Uppfinningens patenterbara omfattning definieras av kraven, och kan även innehålla andra exempel som framgår för fackmannen. Sådana andra exempel är avsedda att omfattas av kraven om de har strukturelement som inte skiljer sig från kravens bokstavliga formuleringar, eller om de innehåller ekvivalenta strukturelement med oväsentliga skillnader från kravens bokstavliga formuleringar.

Alla patent, patentpublikationer och andra publicerade referenser som nämns häri ingår härmed i sina helheter som om alla hade ingått individuellt och specifikt som referens häri. Fastän föredragna illustrerande utföringsformer av föreliggande uppfinning beskrivs, kommer fackmannen att inse att uppfinningen kan utövas genom andra än de beskrivna utföringsformerna, som presenteras i illustrativt syfte och inte i form av begränsning. Föreliggande uppfinning begränsas endast av de krav som följer.

KRAV

1. En kromatografikolonn-enhet, innefattande minst ett plastnät (4) och minst ett fixturelement (7) vilket fäster nämnda plastnät till en fördelarplatta (3,5), där nämnda fixtur innefattar en kant (9,12,13,15,16) som tränger in i plastnätet (4) för att ge tätning och förhindra radiell förflyttning av plastnätet.
2. En kromatografikolonn-enhet enligt krav 1, där kanten (9,12,13,15,16) tränger in minst 0,1 mm eller 0,5 mm i plastnätet (4).
3. En kromatografikolonn-enhet enligt krav 1, där plastnätet (4) är ett sintrat plastnät.
4. En kromatografikolonn-enhet enligt krav 1 eller 2, där plastnätet (4) innefattar ett polyolefinmaterial, såsom polyeten.
5. En kromatografikolonn-enhet i enlighet med något av föregående krav, där fixturelementet innefattar en snäppring (8).
6. En kromatografikolonn-enhet i enlighet med något av föregående krav, där fixturelementet innefattar en skruv (11).
7. En kromatografikolonn-enhet i enlighet med något av föregående krav, där fixturelementet innefattar en integrerad del av en fördelarplatta (3,5).
8. En kromatografikolonn-enhet i enlighet med något av föregående krav, där plastnätets (4) diameter är minst 10 cm eller minst 40 cm.

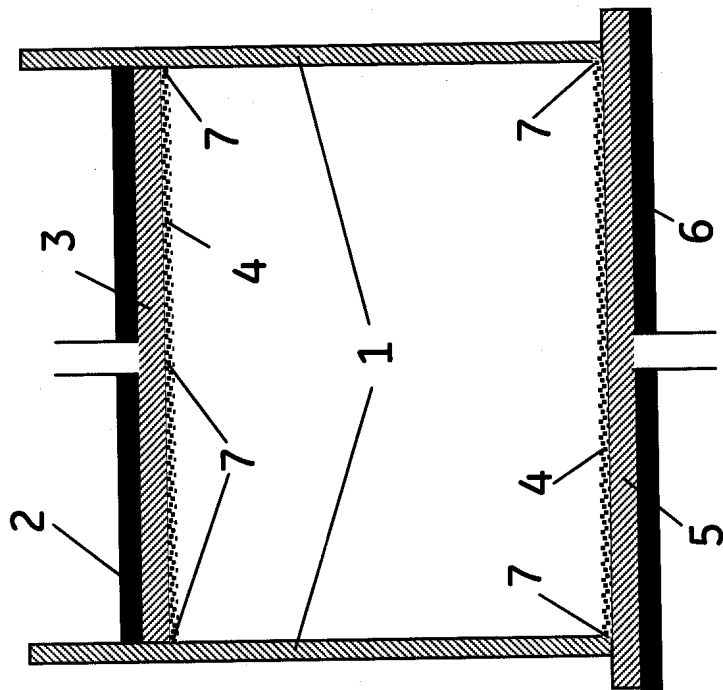


Fig. 1

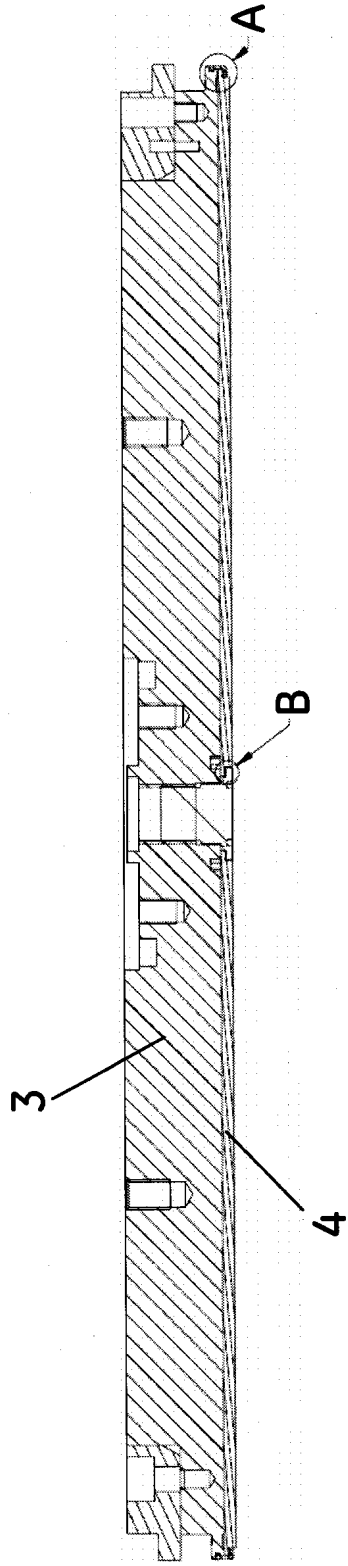


Fig. 2

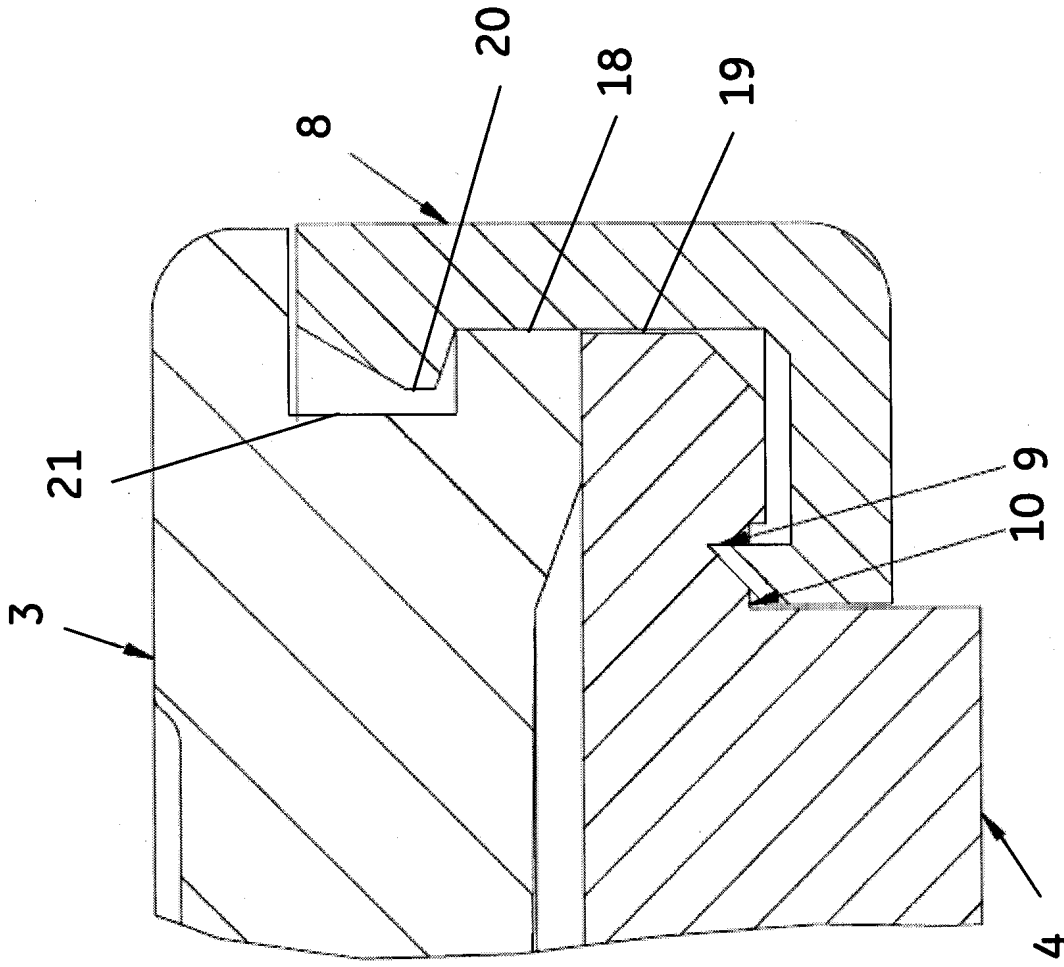


Fig. 3

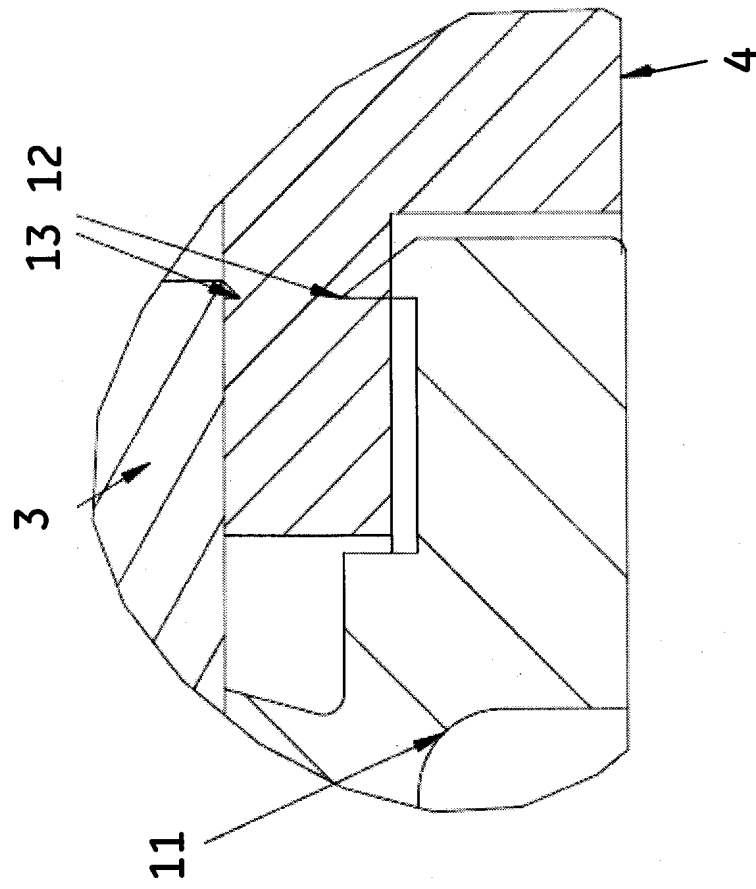


Fig. 4

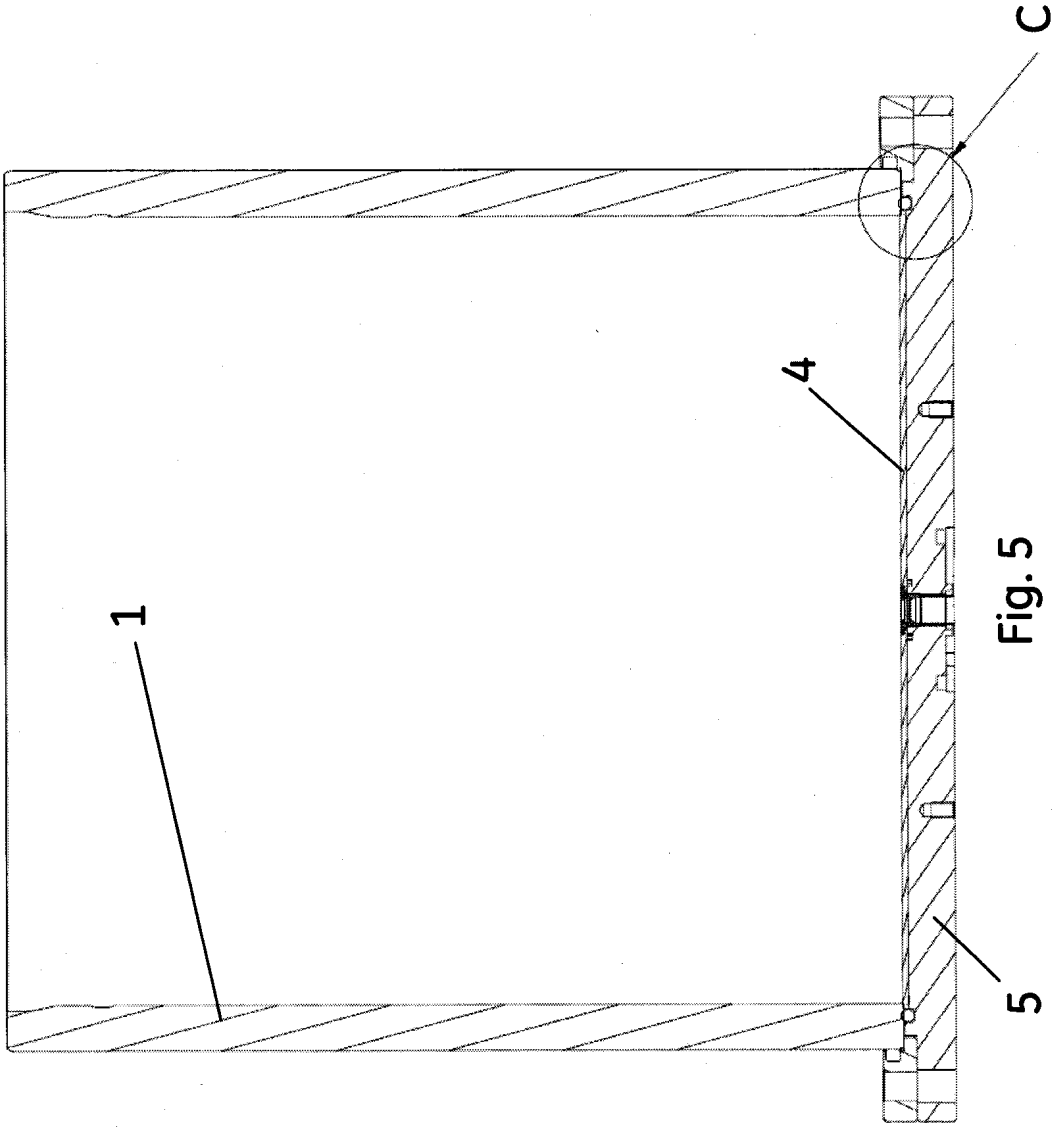


Fig. 5

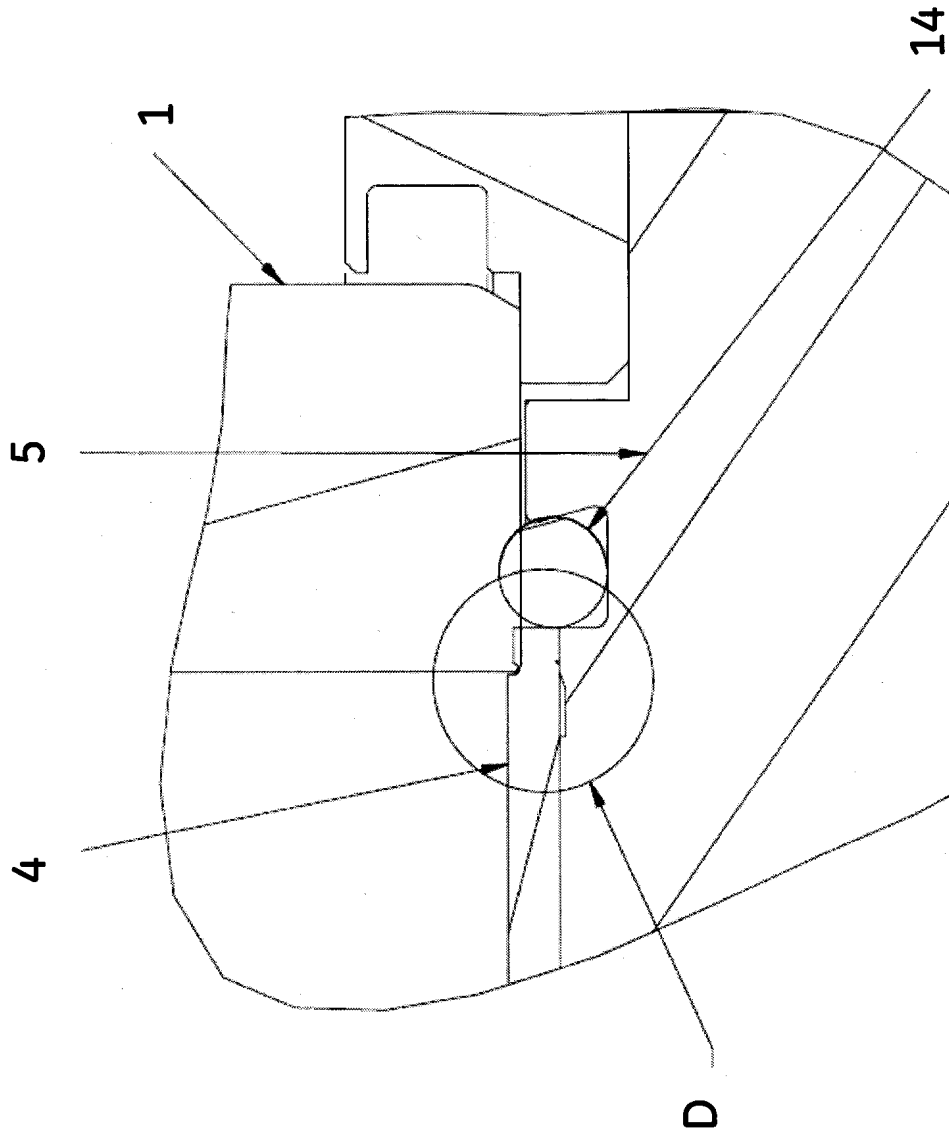


Fig. 6

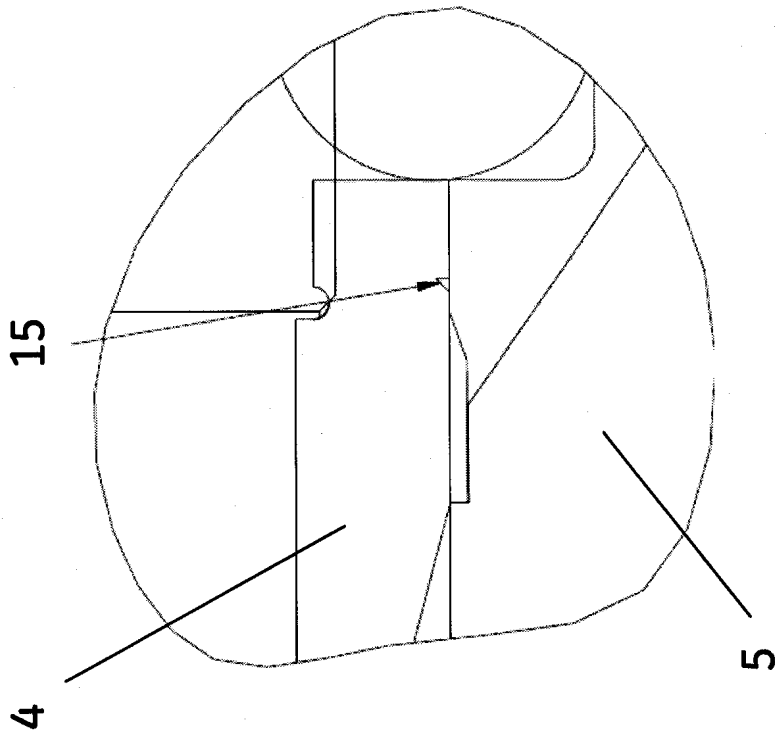


Fig. 7

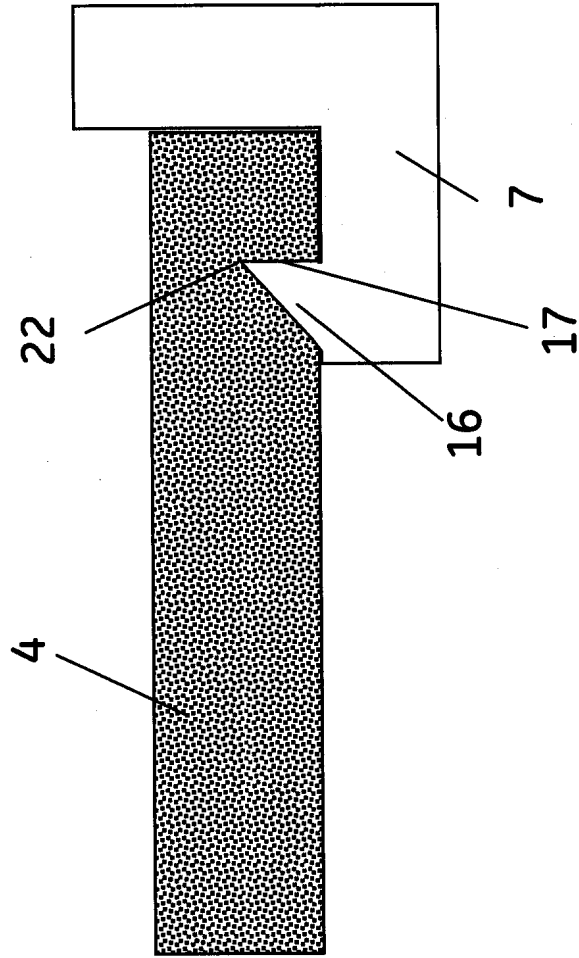


Fig. 8

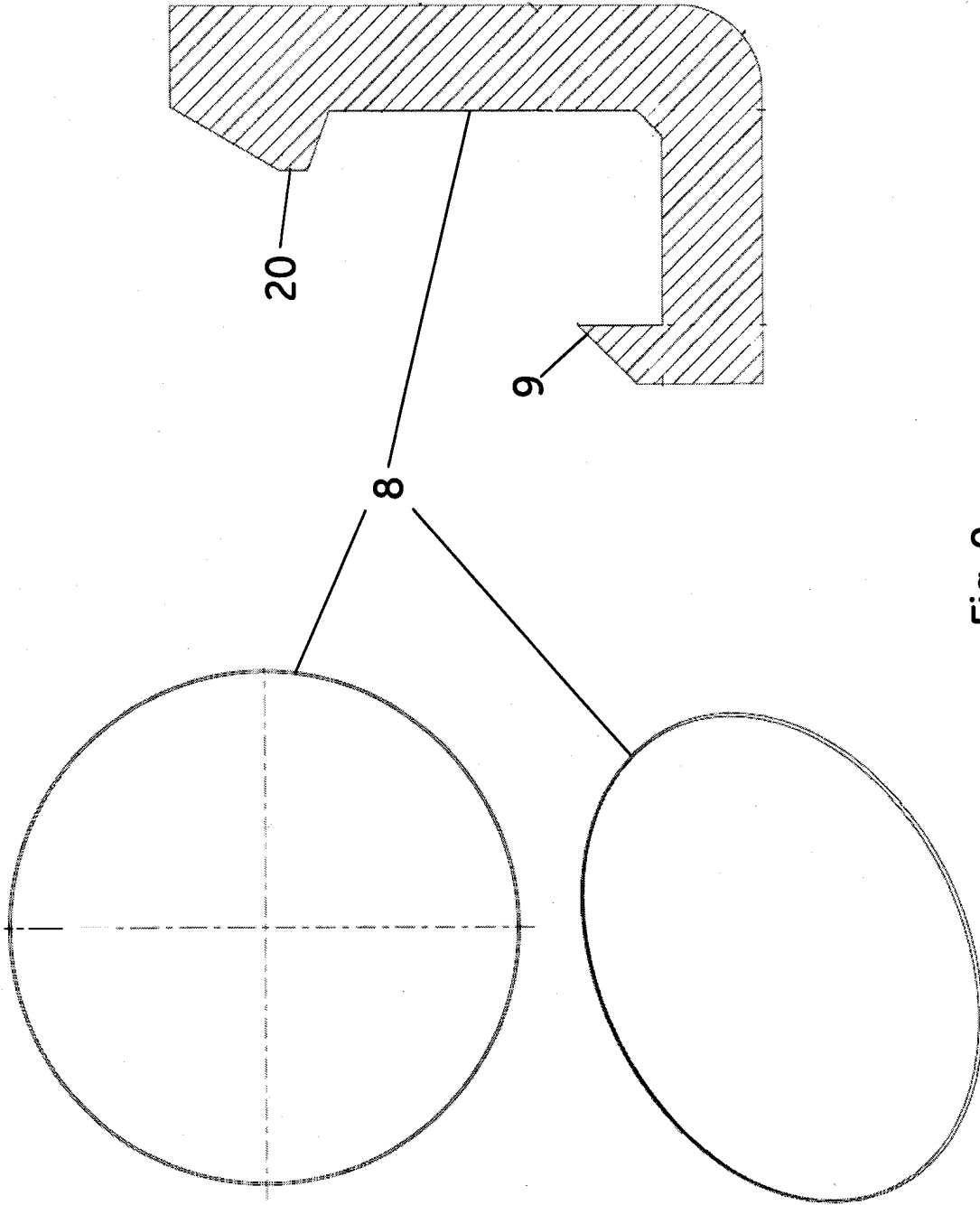


Fig. 9