(19) DANMARK

(12) **PATENTSKRIFT** (11) **171504 B1**

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1221/93
(22) Indleveringsdag: 29 okt 1993
(41) Alm. tilgængelig: 30 apr 1995
(45) Patentets meddelelse bkg. den: 02 dec 1996
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: -

(51) Int.Cl.6 G 02 C 13/00
A 61 L 2/18

(73) Patenthaver: **Jørgen *Bruun-Jensen; Korsørvej 71; 4200 Slagelse, DK, *Synoptik A/S; Egegårdsvej 66; 2610 Rødovre, DK**
(72) Opfinder: **Jørgen *Bruun-Jensen; DK**

(74) Fuldmægtig: **Chas. Hude A/S**

(54) **Apparat til at desinficere kontaktlinser**

(56) Fremdragne publikationer

---

(57) Sammendrag:

1221-93

I et apparat til at desinficere kontaktlinser (19,20), nedsænkes disse i en reaktionsbeholder (1) med en 3% H_2O_2 opløsning (21), idet kontaktlinserne (19, 20) er anbragt i en linseholder (13, 14) på et stativ (6), som også indeholder en katalysator (9) i et rum (7), hvortil H_2O_2 opløsningen har adgang. Katalysatoren (9) neutralisere H_2O_2 opløsningen, men neutraliseringen forsinkes i begyndelsen ved, at den udviklede ilt opfanges og holdes i kontakt med katalysatorens (9) overflade af et gittersystem af lameller (10; 10a til 10h), således at desinfektionseffekten forbedres.

DK 171504 B1

fortsættes

1221-93

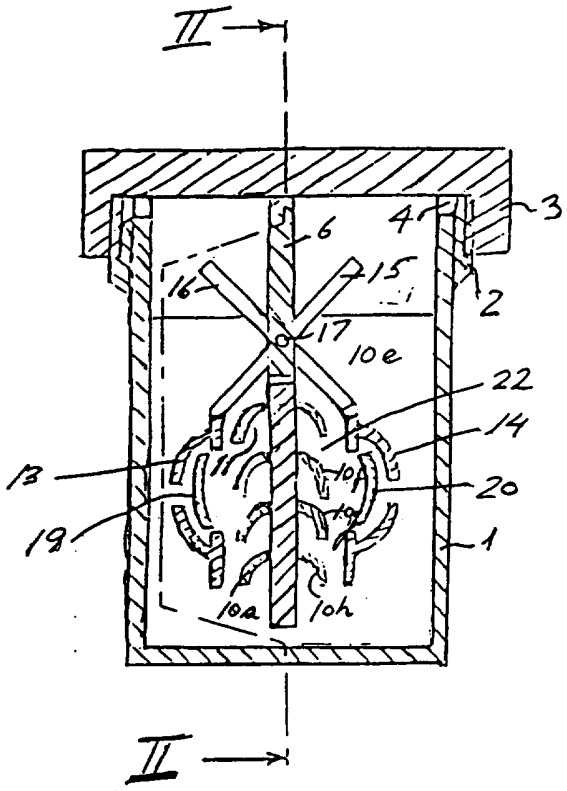


Fig 1

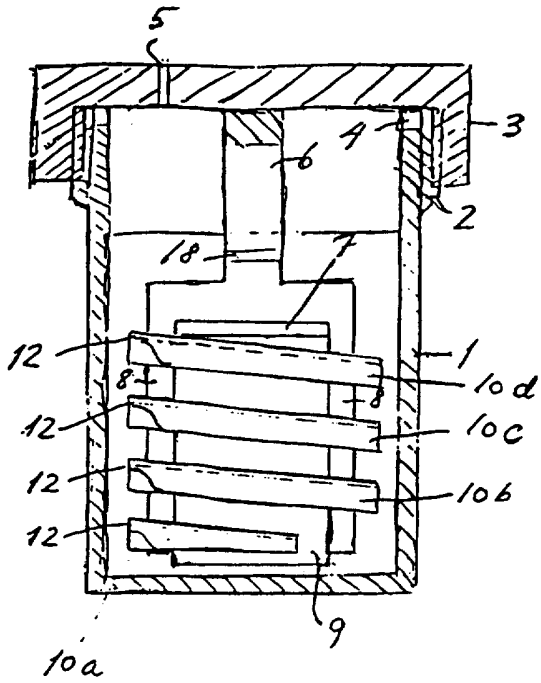


Fig 2

Opfindelsen angår et apparat af den i krav 1's indledning angivne art.

Kontaktlinser skal desinficeres af brugeren, når de fjernes fra øjnene. Det mest kendte desinfektionssystem er baseret på brintoverilte, H_2O_2, som i højrenset form og i surt miljø er stærkt ødelæggende for alle mikroorganismer. Ved hjælp af enten et katalysatorsystem eller et enzymsystem kan brintoverilten neutraliseres til ilt og vand, således at brintoverilten fjernes fra kontaktlinserne, inden disse atter skal anvendes.

Apparatet af den i krav 1's indledning angivne art omfatter som anført i krav 1's indledning et katalysatorsystem til at nedbryde eller neutralisere brintoverilten i desinfektionsvæsken.

Den sædvanligvis anvendte brintoverilteopløsning indeholder 3% H_2O_2. En lang række undersøgelser har vist, at den bedste effekt af desinfektionssystemet opnås med denne koncentration af brintoverilte på 3% i mindst 20 minutter.

Som katalysator anvender man f.eks. platinsalte til neutralisationen af brintoverilten. Den anvendte 3% brintoverilteopløsning neutraliseres imidlertid ved kendte systemer til 1% allerede inden for de første 1-2 minutter, hvilket ikke er tilfredsstillende for at opnå en god desinfektionseffekt.

Et andet problem er, at neutralisationen af brintoverilten ved katalysatorprincippet forløber meget langsomt ved de meget lave koncentrationer, således at der er risiko for, at der bliver små mængder af brintoverilte tilbage i kontaktlinserne, altså restkoncentrationer, der er så store, at de kan give øjenirritation.

Fra beskrivelsen til USA patent nr. 5.089.240 kendes et apparat ved den indledningsvis angivne art til at desinficere kontaktlinser. Det fra USA patentet kendte apparat gør brug af et

af to elementer sammensat katalytisk element for at råde bod på de førnævnte problemer.

Det første katalytiske element er mest aktivt ved den i begyndelsen herskende høje H_2O_2 koncentration. Som følge af dette første elements i patentbeskrivelsen nærmere angive materialesammensætning kan neutraliseringshastigheden forsinkes noget, så der fra en startkoncentration på 3% H_2O_2 angiveligt stadig er 1% H_2O_2 tilbage efter 30 minutter.

Virkningen af dette første katalytiske element begynder at ophøre efter 80-90 minutter ved en H_2O_2 koncentration på ca. 100 ppm. Det andet katalytiske element er derimod som følge af dets materialesammensætning primært virksomt ved lavere H_2O_2 koncentrationer, f.eks. 300 ppm, og fortsætter neutraliseringen, så man angiveligt opnår en H_2O_2 koncentration på under 15 ppm inden for 6 timer, hvilket angives at være en koncentration, der ikke irriterer øjet.

Formålet med opfindelsen er at angive et apparat, som yderligere medvirker til at holde H_2O_2 koncentrationen høj i 20 minutter og derefter medvirker til at neutralisere H_2O_2 opløsningen til en så lav værdi, at den resterende mængde H_2O_2 på kontaktlinser ikke er irriterende for øjnene.

Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

Den under neutraliseringen af H_2O_2 frigivne ilt, O_2, opfanges under lamellerne og fastholdes derfor i kort tid på katalysatorens overflade og spærrer derved for tilgang af H_2O_2. Neutralisationen af H_2O_2 forløber langsomt i denne fase på grund af O_2 spærringen af katalysatorens overflade.

Når koncentrationen af H_2O_2 alligevel falder efter et passende tidsrum, som er tilstrækkeligt til at opnå god desinfektion, bliver frigørelsen af O_2 fra H_2O_2 opløsningen efterhånden

langsommere, så O_2-spærringen af katalysatorens overflade forsvinder. Katalysatoren er nu frit tilgængelig for H_2O_2 opløsningen, således at neutralisationen af den resterende H_2O_2 koncentration accelereres i forhold til den tidligere fase med O_2 spærring af katalysatorens overflade. I denne anden fase er der en stor katalysatoroverflade til rådighed for restneutralisationen af brintoverilten.

Krav 2 angiver en fordelagtig udførelsesform ifølge opfindelsen, idet ilten opfanges i de nedadvendende luftlommer imellem lamellernes undersider og katalysatorens overflade og kun langsomt undviger gennem de nævnte små åbninger.

Krav 3 angiver en udførelsesform, ved hvilken den udviklede ilt langsomt stiger op langs den vindelformede vikling.

Der kan være flere små åbninger til iltens undvigelse fra den vindelformede vikling, men det er kun nødvendigt med én åbning øverst ved viklingen som angivet i krav 4.

Opfindelsen skal i det følgende nærmere beskrives med henvisning til tegningen, hvorpå:

fig. 1 viser et tværsnit gennem en første udførelsesform ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser et snit langs linien II-II i fig. 1,

fig. 3 viser et tværsnit gennem en anden udførelsesform ifølge opfindelsen, og

fig. 4 viser et snit langs linien IV-IV i fig. 3.

De på tegningen viste tilsvarende dele har samme henvisningsbetegnelser.

Det på tegningens figurer viste apparat omfatter en cylindrisk

reaktionsbeholder 1, hvorpå der ved gevindforbindelse 2 kan skrues et låg 3. Imellem reaktionsbeholderen 1 og lågets 3 underside findes en pakningsring 4. Låget har som vist i fig. 2 en udluftningsåbning 5, men i stedet for denne åbning 5 kan pakningen 4 være udført således, at den tillader udluftning fra reaktionsbeholderens indre.

På undersiden af låget er fastgjort et stativ 6. Dette stativ er i den viste udførelsesform udformet som en togrenet gaffel, imellem hvis ben 8, der er indført et katalytisk element 9, som fastholdes ved friktion, dels mellem stativets grene 8 og dels imellem rummets 7 vægge, som består af et gittersystem af lameller 10a til 10h.

Disse lameller forløber i retning skråt nedad fra det katalytiske elements overflade, så der som vist på fig. 1 findes fire lameller på hver side af rummet 7. Antallet af lameller er imidlertid ikke afgørende og kan fastlægges som det ønskes. Lamellerne er som vist i fig. 1 krumme, men de kan også være plane. De viste lameller er som før angivet og som vist i fig. 1 skråtstillet nedad i retning bort fra det katalytiske element, og lamellerne er desuden skråtstillet i forhold til vandret retning, som vist i fig. 2. Det skal anføres, at lamellerne eventuelt kan stå vinkelret på det katalytiske elements overflade, eller endog skråne lidt opad, f.eks. 5°, i retning bort fra den katalytiske overflade, ligesom elementerne set i længderetningen kan være vandrette i modsætning til de i fig. 2 viste lameller.

Under hver lamel findes der som vist i fig. 1 en nedadvendende luftlomme 11, og denne luftlomme udmunder som vist i fig. 2 i små åbninger 12 i den i brugsstillingen øverste ende af hver lamel 10a til 10h.

Til stativet er der desuden fastgjort et sæt kurve- eller netagtige linseholdere 13, 14, som henholdsvis er fastgjort til hver sin toarmede vægtstang 15, 16, idet disse vægtstænger 15,

16 er drejelig monteret om en akseltap 17 gennem en åbning 18 i den over grenene 8 beliggende ende af stativet 6.

Det skal bemærkes, at disse kurve- eller netagtige linseholdere 13, 14, samt deres fastgørelse til stativet for tydelighedens skyld ikke er vist i fig. 2.

I de kurve- eller netagtige linseholdere 13, 14 er anbragt et sæt kontaktlinser henholdsvis 19, 20. Linseholderne 13, 14 holdes i den i fig. 1 viste stilling af kraften fra et ikke-vist, men almindelig kendt fjederorgan. Linseholderne 13, 14 kan åbnes ved at sammenpresse de frie ender af vægtstængerne 15, 16 i retning mod hinanden imod fjederorganets kraft.

Når apparatet skal tages i brug, fyldes reaktionsbeholderen 1 med en 3% opløsning af brintoverilte H_2O_2 til den viste overflade 21. Kontaktlinserne 19, 20 anbringes i linseholderne 13, 14 og sænkes ned i reaktionsbeholderen 1 med H_2O_2-opløsningen, og låget 3 skrues på reaktionsbeholderen 1.

Katalysatoren 9 neutraliserer nu H_2O_2-opløsningen, idet denne gennem adgangsåbninger 22 kommer i berøring med katalysatoren 9. Neutraliseringen sker imidlertid meget langsomt i begyndelsen, fordi der allerede i løbet af de første få sekunder sker en voldsom iltudvikling, som opsamles i luftlommerne 11 og dækker katalysatorens 9 overflade. Herved dannes der et O_2-spærrelag på katalysatorens overflade, og det er dette spærrelag, der forsinker nedsættelsen af H_2O_2-koncentrationen i reaktionsbeholderen 1.

Den i luftlommerne 11 indesluttede ilt undviger lidt efter lidt gennem de små åbninger 12 i forbindelse med hver lamel. Ilten stiger op til overfladen 21 og forsvinder ud af beholderen gennem udløbsåbningen 5 eller eventuelt gennem pakningsringen 4, hvis denne er gjort iltgennemtrængelig.

Efter et passende tidsrum, som er tilstrækkeligt til at opnå

en god desinfektionseffekt af kontaktlinserne 19, 20, er koncentrationen af H_2O_2 faldet så meget, at O_2-spærringen af katalysatorens overflade gradvis forsvinder. Herved bliver katalysatoren frit tilgængelig, således at neutralisationen af den resterende koncentration af H_2O_2 accelereres. Herefter fortsætter processen, indtil H_2O_2-koncentrationen er tilstrækkelig lav, så restkoncentrationen i kontaktlinserne 19, 20 ikke giver øjenirritation.

Udførelsesformen på fig. 3 og 4 adskiller sig kun fra den første udførelsesform på fig. 1 og 2 ved, at lamellerne 10a - 10h er indbyrdes forbundet og forløber som en vindelformet vikling 10 med stigning langs en i brugsstillingen lodret akse. Denne vindelformede vikling 10 omslutter helt det katalytiske element 9.

Den udviklede ilt, O_2, stiger derfor op langs den vindelformede vikling 10, og undviger gennem en lille åbning 23, som befinder sig i den øverste ende af den vindelformede vikling 10. Herfra stiger ilten på samme måde som før op til H_2O_2-overfladen og forsvinder gennem udluftningsåbningen 5 eller eventuelt gennem pakningsringen 4.

P a t e n t k r a v

1. Apparat til at desinficere kontaktlinser (19,20) ved at nedsænke dem i en reaktionsbeholder (1) med desinfektionsvæske i form af en brintoverilteopløsning (21), H_2O_2, idet kontaktlinserne (19,20) inden nedsænkningen anbringes i kurve- eller netagtige linseholdere (13,14) på et stativ (6), som har et rum (7), gennem hvis vægge der er adgangsåbninger (22) for H_2O_2 opløsningen, og hvori der er indført et katalytisk element (9) til gradvis nedbrydning af H_2O_2 koncentrationen over et tidsrum, k e n d e t e g n e t ved, at rummets (7) vægge består af et gittersystem af lameller (10; 10a til 10h), som grænser op til det katalytiske element (9) og strækker sig ud

fra dette, under hvilke lameller (10a til 10h) den under nedbrydningen af H_2O_2 koncentrationen frembragte ilt, O_2, opfanges i kontakt med det katalytiske element (9), og hvorfra ilten kun langsomt undviger.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at lamellerne (10a til 10h) er skråtstillet nedad i retning bort fra det katalytiske element (9) til dannelse af nedadvendende luftlommer (11), og at der i forbindelse med lamellerne findes en eller flere små åbninger (23; 12) til iltens langsomme undvigelse.

3. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at lamellerne er indbyrdes forbundet og forløber som en vindelformet vikling (10) med stigning langs en i brugsstillingen lodret akse, hvilken vindelformet vikling (10) omslutter det katalytiske element (9).

4. Apparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at der i den i brugsstillingen øverste ende af den vindelformede vikling (10) findes en lille åbning (23), hvorfra ilten langsomt undviger.

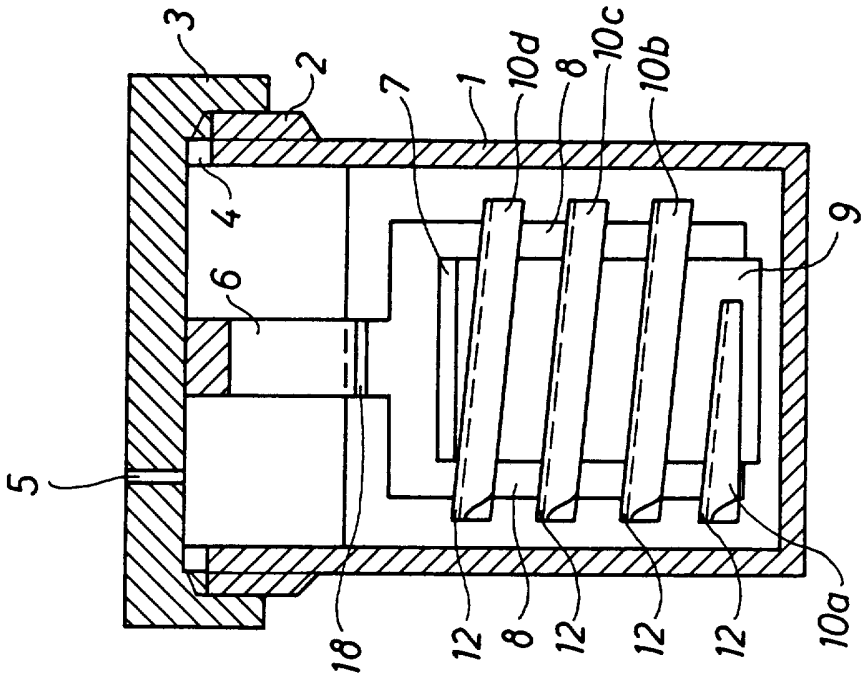

3
2
7
1
10d
8
10c
10b
4
6
9
5
18
12
8
12
12
12
10a

Fig. 2

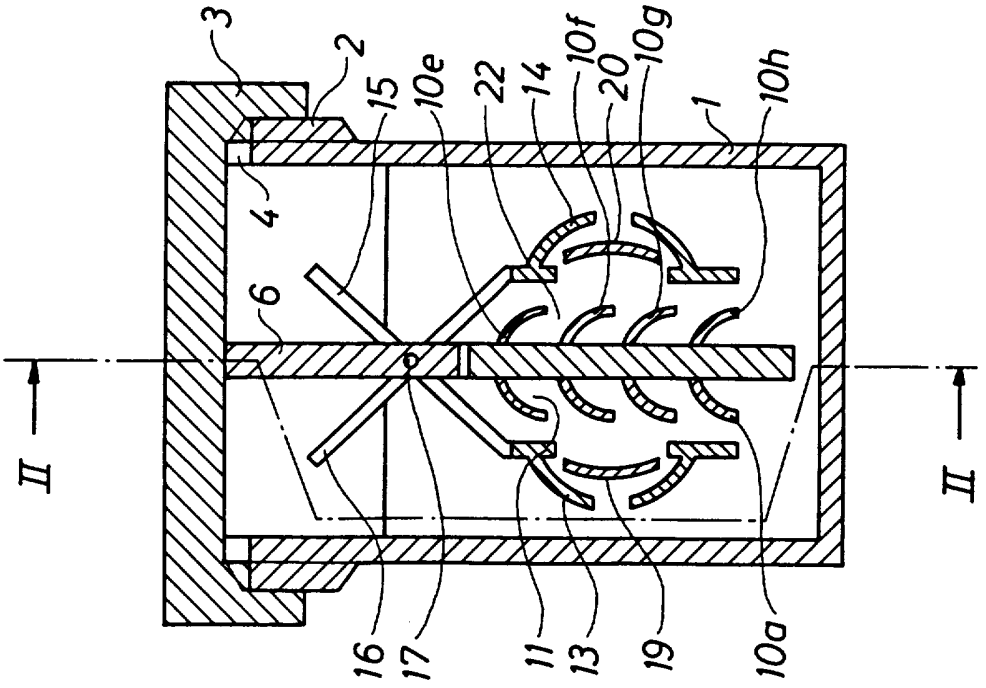

3
2
15
10e
22
14
10f
20
10g
1
10h
4
6
II
II
16
17
11
13
19
10a

Fig. 1

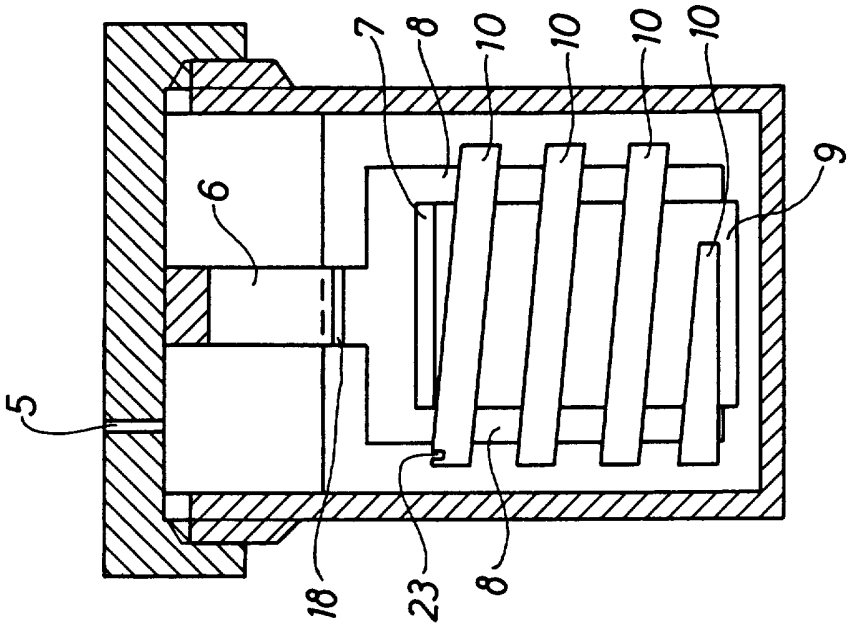


Fig. 4

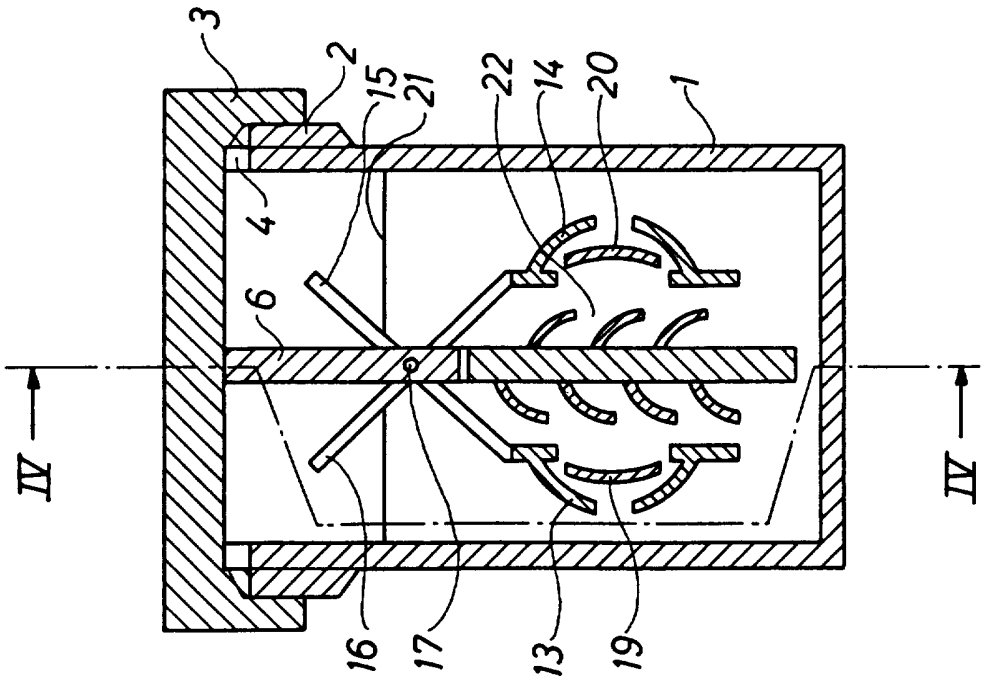


Fig. 3