

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) 1164-96

(13) A3

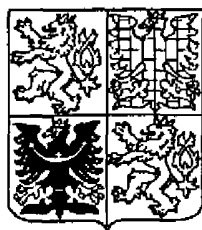
6(51)

G 02 C 13/00

A 61 L 2/18

(19)

(12)



(22) 27.10.94

(32) 29.10.93

(31) 93/1221

(33) DK

(40) 11.09.96

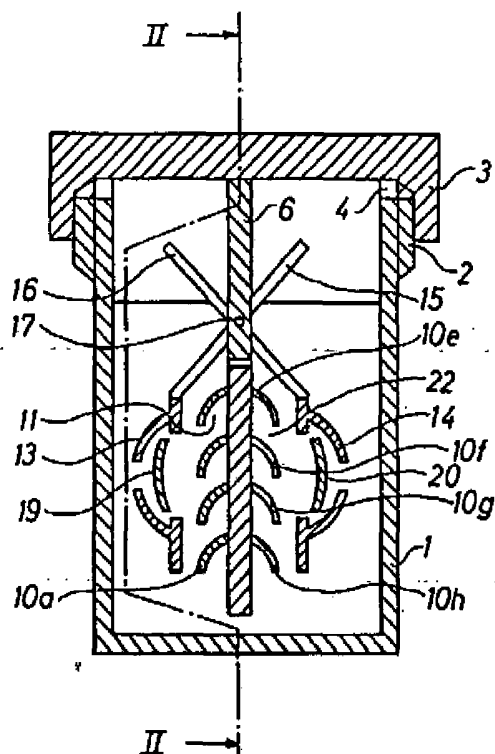
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(71) SYNOPTIK A/S, Rodovre, DK;

(72) Bruun-Jensen Jorgen, Slagelse, DK;

(54) Zařízení pro dezinfekci kontaktních čoček

(57) V zařízení pro dezinfekci kontaktních čoček (19, 20), jsou čočky ponořeny v reakční nádobce (1) s 3% roztokem H_2O_2 (21). Kontaktní čočky (19, 20) jsou umístěny v držáku čoček (13, 14) na nosné konstrukci (6), jež rovněž obsahuje katalyzátor (9) v přihrádce (7), do níž má přístup roztok H_2O_2 . Katalyzátor (9) neutralizuje roztok H_2O_2 , ale tato neutralizace je z počátku zpomalována vyvíjeným kyslíkem, který je jímán a udržován v kontaktu s povrchem štěrbinového systému paprsků (10; 10a až 10h) katalyzátoru takovým způsobem, že se zvyšuje dezinfekční účinek.



2. J.	0 4 6 5 6 9
DOŠLO	
25. VI. 96	
URAD PRŮMYSLU VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

10 296

Zařízení pro dezinfekci kontaktních čoček

Oblast techniky

Tento vynález se týká zařízení pro dezinfekci kontaktních čoček, popsaného v preambuli patentového nároku 1.

Dosavadní stav techniky

Kontaktní čočky musí být uživatelem po sejmutí s očí dezinfikovány. Nejznámější dezinfekční systém je založen na peroxidu vodíku H_2O_2 , který je ve velmi čisté formě a v kyselém prostředí výsoce destruktivní vůči všem mikroorganismům. Peroxid vodíku může být neutralizován na kyslík a vodu buď pomocí katalyzátorového anebo enzymového systému tak, že peroxid vodíku je z kontaktních čoček odstraněn před tím, než mají být opět použity.

Zařízení typu uvedeného v preambuli nároku 1 obsahuje, jak tato uvádí, katalyzátorový systém pro rozkládání nebo neutralizaci peroxidu vodíku v dezinfekční tekutině.

Běžně používaný roztok peroxidu vodíku obsahuje 3% H_2O_2 . Velké rozpětí testů prokázalo, že nejlepší výsledky daného dezinfekčního systému se dosáhne použitím této 3% koncentrace peroxidu vodíku po dobu alespoň 20 minut.

Jako katalyzátory jsou používány pro neutralizaci peroxidu vodíku, například, palatináty. Použitý 3% roztok

peroxidu vodíku je však neutralizován známými systémy na 1% již během první 1 až 2 minut, což je neuspokojivé k dosažení dobrého dezinfekčního účinku.

Ještě další problém je sledován ve skutečnosti, že neutralizace peroxidu vodíku podle katalyzátorového principu probíhá velmi pomalu ve spojení s velmi nízkými koncentracemi, s nežádoucím výsledkem, že na kontaktních čočkách mohou zůstat malá množství peroxidu vodíku, t.j., koncentrace jsou tak vysoké, že mohou dráždit oči.

US-PS č. 5 089 240 uvádí zařízení výše uvedeného typu pro dezinfikování očních čoček. Zařízení uvedené tímto US patentem obsahuje užití katalytického elementu, obsahujícího dva prvky k odstranění výše uvedených problémů.

První katalytický prvek je nejaktivnější v počáteční, velmi vysoké koncentraci H_2O_2 . Složení materiálu prvního prvku popsaného podrobněji v daném popise, může zpomalit nepatrně rychlost neutralizace s výsledkem, že 1% H_2O_2 stále ještě zůstává v roztoku po 30 minutách počáteční koncentrace 3% H_2O_2 .

První katalytický prvek přestává mít účinek po 80 až 90 minutách, při koncentraci H_2O_2 přibližně 100 ppm. Na rozdíl od tohoto prvního katalytického prvku, druhý katalytický prvek je hlavně účinný při nižších koncentracích H_2O_2 , například 300 ppm, v důsledku složení svého materiálu, a pokračuje ve svém neutralizujícím účinku tak, že se ve skutečnosti získá do 6 hodin koncentrace H_2O_2 menší než 15 ppm, která je označena jako koncentrace nedráždící oči.

Podstata vynálezu

Cílem tohoto vynálezu je zajistit zařízení, jež rovněž pomáhá při udržování vysoké koncentrace H_2O_2 po 20 minut, a jež následně pomáhá při neutralizaci roztoku H_2O_2 na tak nízkou hodnotu, že zbývající množství H_2O_2 na kontaktních čočkách nedráždí oči.

Tento cíl, podle tohoto vynálezu, je řešen předmětem význakové věty nároku 1.

Kyslík uvolňovaný během neutralizace H_2O_2 je jímán pod určité paprsky a udržován krátce na povrchu katalyzátoru, čímž blokuje přístup H_2O_2 . Neutralizace H_2O_2 probíhá v této fázi pomalu, důsledkem blokování O_2 povrchu katalyzátoru.

Když koncentrace H_2O_2 nicméně klesá po vhodném časovém úseku, jenž stačí k dosažení dobré dezinfekce, uvolňování O_2 z roztoku H_2O_2 je postupně zpomaleno tak, že blokování O_2 povrchu katalyzátoru konečně ustává. Nyní je katalyzátor volně přístupný pro roztok H_2O_2 tak, že neutralizace zbývajících koncentrací H_2O_2 je urychlena ve vztahu k předchozí fázi obsahující O_2 blokující povrch katalyzátoru. Během této druhé fáze je velký povrch katalyzátoru volný pro neutralizaci zbývajících peroxidu vodíku.

Nárok 2 se týká přednostního ztvárnění podle tohoto vynálezu, když je kyslík jímán ve směrem dolů obrácených vzduchových kapsách mezi dolními stranami paprsků a povrchem katalyzátoru a kdy tento kyslík jen pomalu uniká malými otvory.

Nárok 3 se týká ztvárnění, umožňujícího vyvíjenému kyslíku aby pomalu stoupal podél spirálového vinutí.

Pro únik kyslíku z prstencovitého vinutí může být zajištěno několik otvorů (štěrbín), ale na vršku vinutí, jak stanoví nárok 4, je nezbytně jen jedno vinutí.

Přehled obrázků na výkresu

Tento vynález bude dále vysvětlen podrobněji pomocí odkazů na příslušné doprovodné nákresy, v nichž odpovídající části mají stejná referenční čísla na výkresech, kde:

Obr. 1 - znázorňuje pohled řezem prvním ztvárněním podle tohoto vynálezu.

Obr. 2 - znázorňuje pohled řezem, učiněný podél linie II-II na Obr. 1.

Obr. 3 - znázorňuje pohled řezem druhým ztvárněním podle tohoto vynálezu.

Obr. 4 - znázorňuje pohled řezem, učiněný podél linie IV-IV na Obr. 3.

Příklady provedení vynálezu

Zařízení znázorněné na jednotlivých obrázcích obsahuje válcovitou reakční nádobku 1, k níž může být pomocí závitového spojení /2/ přišroubováno víčko 3. Těsnicí vložka 4 je zajištěna mezi reakční nádobkou 1 a spodní stranou víčka 3. Jak znázorňuje Obr. 2, víčko obsahuje otvor pro únik vzduchu 5, ale namísto otvoru 5 může být těsnění 4 tvarováno tak, aby umožňovalo ventilaci z vnitřku reakční nádoby.

Ke spodní straně víčka je upevněna nosná konstrukce 6. Ve znázorněném ztvárnění je tato tvořena rámem tvaru dvojbodcové vidlice, pomocí níž je katalytický prvek 9 vsunut mezi ramena 8 této vidlice. Katalytický prvek je přidržován pomocí tření jak mezi rameny 8 rámu, tak mezi stěnami 7 přihrádky. Stěny 7 obsahují děrované paprsky 10a až 10h.

Tyto paprsky se protahují šikmo směrem dolů od povrchu katalytického prvku takovým způsobem, že na každé straně přihrádky 7 jsou zajištěny čtyři paprsky, viz. Obr. 1. Počet těchto paprsků však není rozhodující a může být stanoven podle přání. Jak znázorňuje Obr. 1, paprsky jsou zakřiveny, ale mohou být též rovinné. Jak dříve uvedeno, znázorněné paprsky jsou sešikmeny směrem dolů od katalytického prvku, a navíc, paprsky se sešikmují ve vztahu k horizontále, viz. Obr. 2.

Mělo by být řečeno, že paprsky mohou být uspořádány kolmo k povrchu katalytického prvku, či nepatrně sešikmeny směrem nahoru, například 5°, směrem od katalytického povrchu. Navíc, při pohledu v podélném směru mohou být

paprsky horizontální, na rozdíl od paprsků znázorněných na Obr. 2.

Jak znázorňuje Obr. 1, pod každým paprskem může být zajištěna směrem dolů vzduchová kapsa /11/ a tyto vzduchové kapsy jsou zakončeny v malých otvorech 12, viz. Obr. 2, v nejhornějším konci každého paprsku 10 až 10h v uživatelské pozici.

Sada košíkovitých nebo síťovitých držáků 13, 14, může být dále k nosné konstrukci připevněna. Držáky čoček jsou připevněny ke své příslušné dvojramenné páčce 15, 16, jež jsou otáčivě namontovány okolo hřídelového čepu 17, skrze otvor 18 v zakončení konstrukce 6, zajištěném nad rameny 8.

Mělo by být poznamenáno, že tyto košíkovité či síťovité držáky 13, 14, stejně jako jejich připevnění k rámu, nebylo, z důvodů jasnosti, na Obr. 2 znázorněno.

Košíkovité nebo síťovité držáky 13, 14, obsahují pár kontaktních čoček 19, respektive 20. Tyto držáky čoček 13, 14, jsou udržovány v pozici na Obr. 1 pomocí síly pružinového prostředku, neznázorněného, ale tradičně známého. Držáky čoček 13, 14 mohou být otevřeny vnějšími zakončeními páček 15, 16, stisknutými směrem vzájemně k sobě, proti síle pružinového prostředku.

Když má být zařízení použito, reakční nádobka 1 je naplněna 3% roztokem peroxidu vodíku H_2O_2 až do znázorněného povrchu 21. Kontaktní čočky 19, 20, jsou umístěny v držácích čoček 13, 14, a ponořeny do reakční nádobky 1 s roztokem H_2O_2 , po čemž je víčko přišroubováno na reakční nádobku 1.

Nyní katalyzátor 9 neutralizuje roztok H_2O_2 , tento roztok se dostává do styku s katalyzátorem 9 skrze přístupové otvory (apertury) 22. Neutralizace však pokračuje velmi pomalu za prvé proto, že se již během prvních několika vteřin bouřlivě vyvíjí kyslík, tento kyslík je jímán ve vzduchových kapsách 11 a pokrývá povrch katalyzátoru 9. Tímto způsobem je na povrchu katalyzátoru vytvořena vrstva blokujícího O_2 , a tato blokující vrstva zpomaluje neutralizaci roztoku H_2O_2 v reakční nádobce 1.

Kyslík omezený ve vzduchových kapsách 11 postupně uniká skrze malé otvory 12 v každém paprsku. Kyslík stoupá k povrchu 21 a uniká z nádoby skrze výstupní otvor 5 nebo, volitelně, skrze těsnění 4 za předpokladu, že toto těsnění bylo vyrobeno jako propouštějící kyslík.

Po vhodném časovém úseku, dostatečném k dosažení dobrého dezinfekčního účinku kontaktních čoček 19, 20, koncentrace H_2O_2 poklesla tak mnoho, že blokování O_2 povrchu katalyzátoru postupně ustává. Tímto způsobem se katalyzátor stává volným s výsledkem, že neutralizace zbývajících koncentrace H_2O_2 je urychlována. Následně tento proces pokračuje, dokud není koncentrace H_2O_2 dostatečně nízká a zbývajících koncentrace H_2O_2 nedráždí oči.

Ztvárnění na Obr. 2 a 3 se liší od prvního ztvárnění na Obr. 1 a 2 tím, že paprsky 10a až 10h jsou vzájemně propojeny a protaženy jako spirálovité vinutí 10, stoupající podél osy, jež je v uživatelské pozici kolmá. Toto spirálové vinutí /10/ katalytický prvek 9 zcela obklopuje.

Tudíž, vyvíjený kyslík, O_2 stoupá podél spirálového vinutí 10 a uniká malým otvorem 23, umístěným v nejhornějším zakončení tohoto spirálového vinutí 10. Následně kyslík stoupá stejným způsobem jak uvedeno výše, k povrchu H_2O_2 a uniká skrze ventilační otvor 5 anebo volitelně skrze těsnění 4.

č.j.	46569
DOŠLO	25. VI. 96
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

1. Zařízení pro dezinfekci kontaktních čoček ponořením těchto čoček do reakční nádoby s dezinfekční tekutinou v podobě roztoku peroxidu vodíku H_2O_2 , přičemž kontaktní čočky jsou před ponořením umístěny v košíkovitých nebo síťovitých držácích na nosnou konstrukci s přihrádkou, kde stěny této přihrádky jsou opatřeny vstupními otvory pro roztok H_2O_2 , a do níž je zaveden katalytický prvek pro postupné rozkládání koncentrace H_2O_2 po nějakou dobu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že stěny přihrádky /7/ obsahují štěrbinový systém paprsků /10; 10a až 10h/, dosedajících ke katalytickému prvku /9/ a protahujících se směrem od tohoto prvku, čímž je kyslík, O_2 , vyvíjený během rozkladu koncentrace H_2O_2 , jímán pod těmito paprsky a udržován v kontaktu s katalytickým prvkem /9/, a pouze pomalu uniká z těchto paprsků.
2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že paprsky /10a až 10h/ jsou sešikmeny směrem dolů od katalytického prvku /9/ a vytváří směrem dolů obrácené vzduchové kapsy /11/, a že jeden anebo více malých otvorů /23; 12/ jsou ve spojení s těmito paprsky přizpůsobeny k pomalému unikání kyslíku.
3. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že paprsky jsou vzájemně propojeny a protahují se jako spirálové vinutí /10/, stoupající podél vertikální osy v uživatelské pozici, přičemž toto spirálové vinutí /10/ obklopuje daný katalytický prvek /9/.
4. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakončení spirálového vinutí /10/, jež je v uživatelské pozici nejvýše, je opatřeno malým otvorem /23/, jímž pomalu uniká kyslík.

1/2

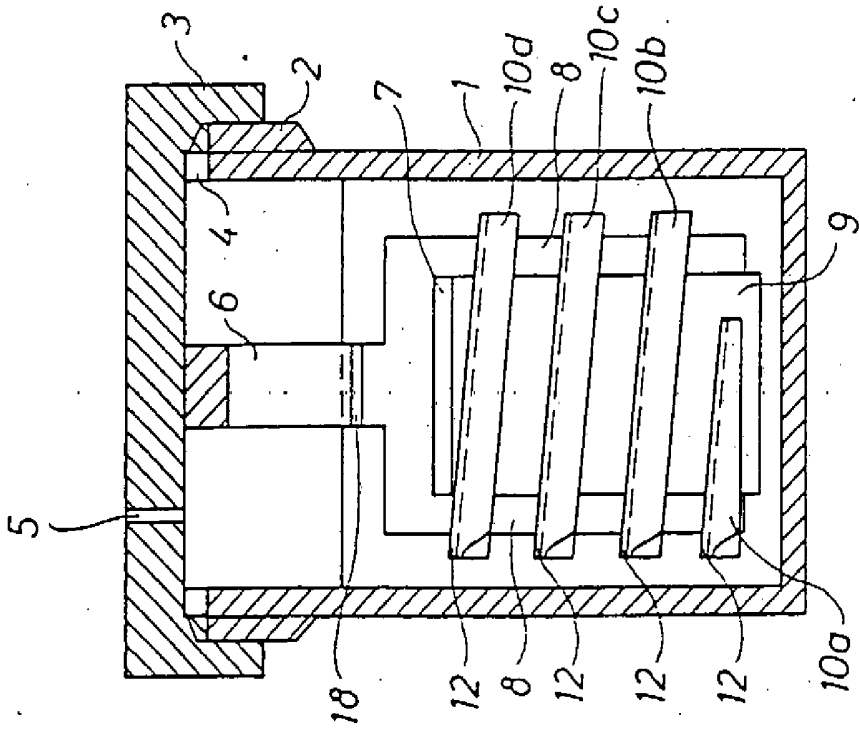


Fig. 2

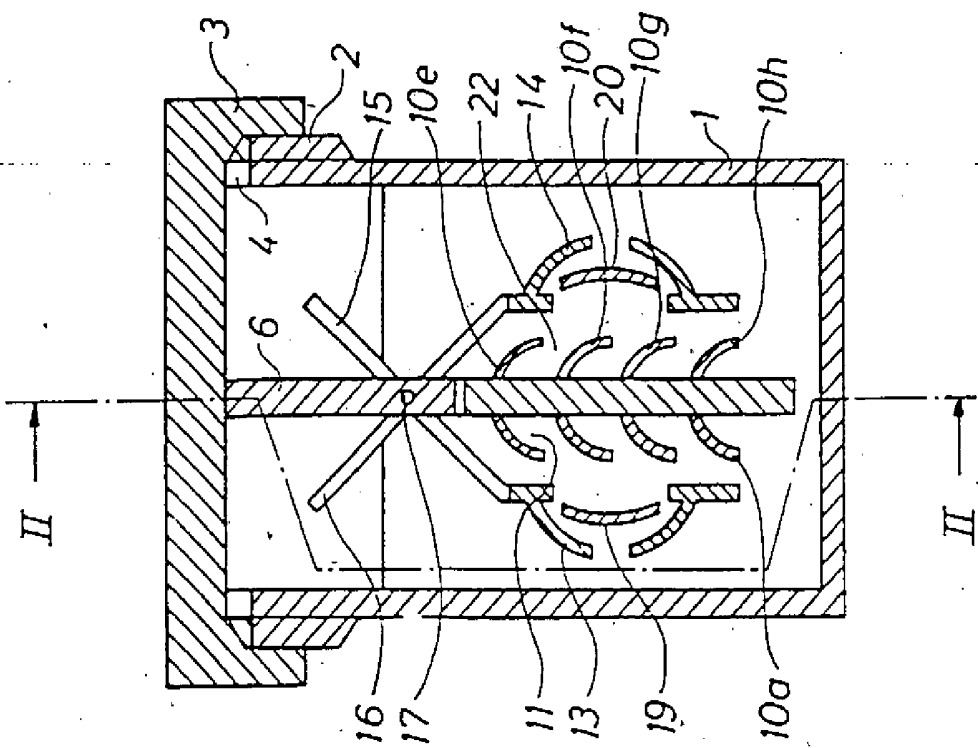


Fig. 1

2/2

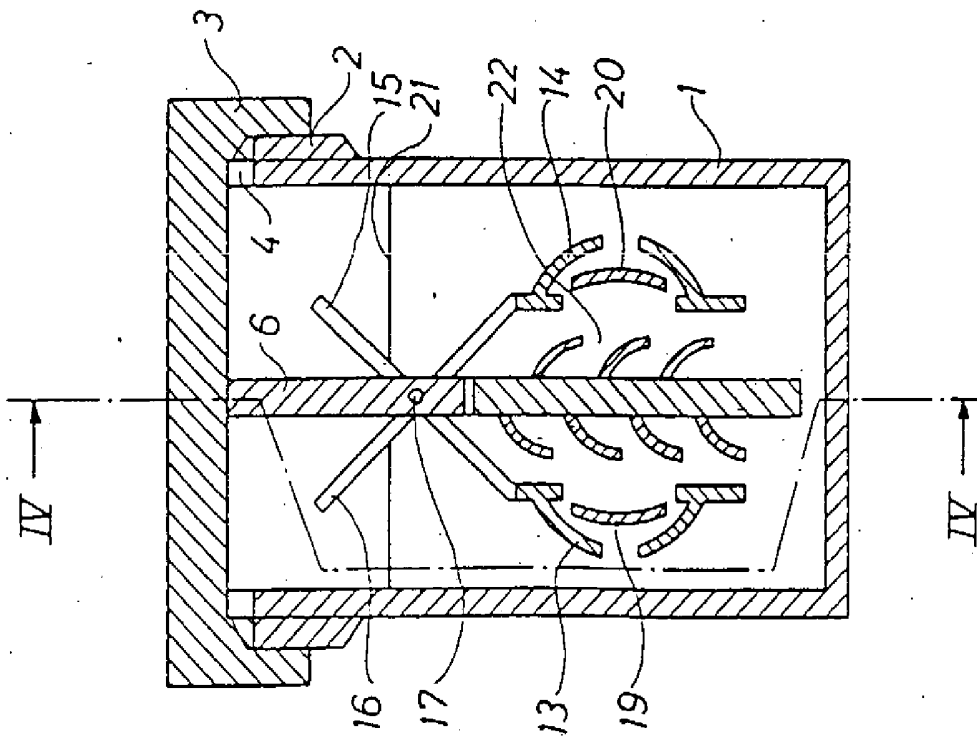


Fig. 3

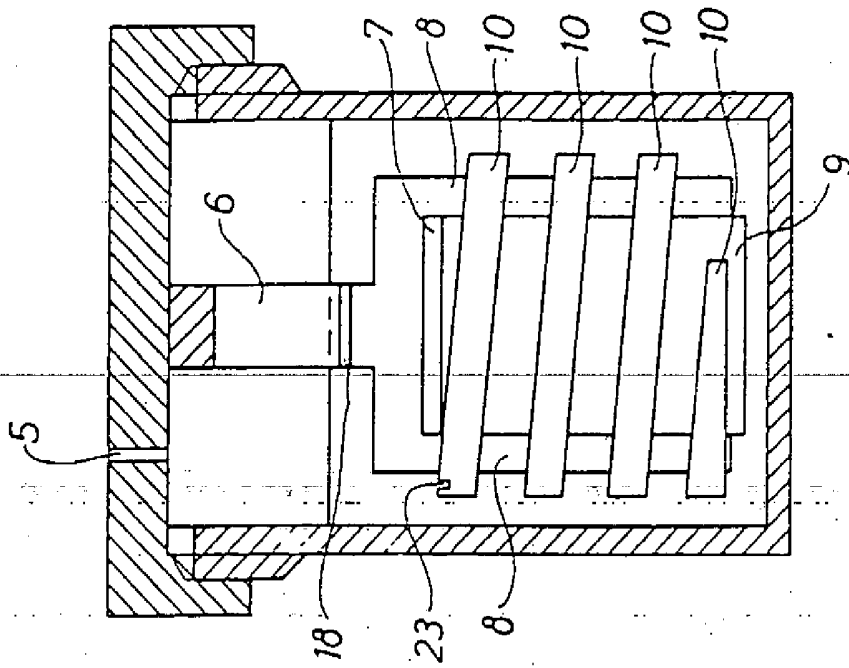


Fig. 4

