



(10) **SE 0900148 A1**

Sverige

Sverige

(12) **Allmänt tillgänglig patentansökan**

(21) Ans nr: 0900148-8

(22) Ans dat: 2009-02-08

(24) Löpdag: 2009-02-08

(41) Off dat: 2010-08-09

(43) Pub dat: 2010-09-07

(51) Int. Cl: **A61L 2/07** (2006.01)

F22B 1/28 (2006.01)

(71) Sökande: Power Steam Generator AB, Göteborg SE

(72) Uppfinnare: Martin Holmer Göteborg SE

(74) Ombud: Berglunds Patentbyrå AB

(30) Prioritetsuppgifter: ---

(54) Benämning: Steriliseringsanordning

SAMMANDRAG

1. Steriliseringsanordning innefattande ett utrymme för föremål som skall steriliseras, vilket
5 utrymme är förbundet med en ångproducerande anordning med en vattenreservoar, och en
ångproducerande anordning innefattande en pump (2), ett cylindriskt vattenreservoarhölje (16)
och en värmare 4, förbundna i serie i en slinga. Värmaren har ett mindre vattenutrymme än
reservoaren och har tillräcklig värmeeffekt för att värma en del av vattnet som cirkuleras av
10 pumpen till ångproducerande temperaturer, men mindre än vad som skulle krävas för att
förvandla allt vatten som passerar igenom till ånga. Flödestvärsnittet för vattnet inuti
värmaren är litet nog för att ge en hög hastighet för vattnet i värmaren i syfte att förhindra
eller väsentligen eliminera partikelansamling i värmaren.

Steriliseringsanordning

5

Föreliggande uppfinning avser sterilisering av exempelvis laboratorieutrustning, kirurginstrument etc.

10

I anordningar för sterilisering bringas vatten eller ånga i kontakt med de föremål som skall steriliseras under en tillräcklig tid för att allt möjligen skadligt organiskt material skall dödas. Användningen av ånga reducerar mängden vatten som måste värmas upp till koktemperatur och därigenom den erforderliga energiförbrukningen. Emellertid har producerandet av ånga också en nackdel, nämligen kalkavlagringar, som frekvent måste avlägsnas eller också måste värmeelementen bytas. Med andra ord en mängd kostsamt servicearbete. Under ackumulerandet av kalk på värmeelementet kommer uppvärmningen att bli mindre effektiv eftersom kalken kommer att tjäna som en värmeisolering i första hand ökande uppstartningstiden och i andra hand kommer värmeelementet i slutänden att bli så varmt att det förstörs.

15

20

Syftet med uppfinningen är att reducera risken för avlagringar av kalk eller andra ämnen lösta i vattnet vid genererandet av ånga för att åstadkomma bättre effektivitet under längre tid och färre komponentbyten.

I enlighet med uppfinningen löses ovanstående uppgift genom att vattnet pumpas förbi eller genom ett värmeproducerande eller -överförande värmeelement med hög hastighet.

25

Det snabba flödet av vatten och en del ånga drar effektivt med sig partiklarna som härrör från värmandet av vattnet och som annars skulle kunna ansamlas på värmelementet eller -elementen.

Partiklarna i vattnet kan sedan avlägsnas eller samlas upp från det med fördel cirkulerande vattnet och den producerade ångan matas till ett utrymme i vilket föremålen som skall steriliseras har placerats.

30

Med fördel värms vattnet i rör som med fördel kan vara spiralformade. Värmeenergin kan genereras inuti rören, medelst exempelvis en elektrisk värmekabel som går längs röret eller rören. Alternativt kan värmen tillföras från utsidan av en brännare eller medelst elektricitet med användning av resistans, induktion eller mikrovågor. Det är även möjligt att använda rör som är integrerade med elektrisk uppvärmning.

Vattenflödet bör i förhållande till värmeenergin vara tillräckligt för att hindra vattnet från att helt förvandlas till ånga. Överhettning kan annars uppträda förstörande den elektriska uppvärmningen och också bortspolandet av mineralpartiklar blir mindre effektivt. I realiteten bör mängden vatten som passerar under en given tid vara många gånger den mängd som på

5

5 Under den ovan angivna gränsen kan emellertid värmeeffekten vara avsevärd, i synnerhet i förhållande till mängden vatten som föreligger i rören. Detta betyder att på de få sekunder som det tar för vattnet att passera genom ett rör kommer en begränsad procent av vattnet att förvandlas till ånga före eller vid lämnandet av röret, men eftersom mängden vatten som passerar är avsevärd kommer en hög ångproduktion att erhållas. Detta innebär också att ångproduktion kan startas mycket snabbt. Fördröjningstiden orsakas väsentligen av trögheten i uppvärmningen av rör och värmeanordningar. Detta är en stor fördel eftersom man bara behöver vänta sekunder innan man har ånga, vilket kan jämföras med kända steriliseringsanordningar där man måste vänta i minuter.

10

15 Även genererande av kalkpartiklar kommer koncentreras till de uppvärmda rören, vilket förenklar uppsamlande och avlägsnande härav. I sin enklaste form kan partiklarna av exempelvis kalk tillåtas sjunka till botten i en kombinerad sedimenteringstank och vattenreservoar som med intervall kan rengöras.

15

Kondenseringen av ånga på föremålen som skall steriliseras överför mycket snabbt och

20

I en förbättrad ytterligare utveckling av uppfinningen förstärks separationen av vatten, kalk och ånga genom en kraftfull virvelrörelse av vattnet i toppen av vattenreservoaren. Denna snabba virvelrörelse för vattnet får de tyngre partiklarna såsom kalk att dra sig mot reservoarens vägg och ångan mot centrum därav. Vattenutloppet till pumpen är med fördel anordnat i centrum av reservoaren och ett stycke över reservoarens botten så att mängden kalkpartiklar i vattnet som avges till uppvärmning kommer att bli liten. Ånga avleds genom en öppning i reservoarens topp.

25

I en mycket fördelaktig vidareutveckling av uppfinningen är nämnda kombinerade reservoar och separerande sedimenteringstank formad som en cylinder och anordnad i utrymmet innanför värmeelementen, som kan utgöras av rör. Detta ger en kort sträcka för vattnet att förflytta sig från värmaren till separatoren. När vattnet från rören kommer in i reservoaren genom väsentligen tangentiella inlopp kommer vattnet att utsättas för ett tryckfall

30

som frigör ångan, en effekt som tros förstärkt av den virvlande rörelsen i reservoarens topp. Samtidigt kommer redan utfällda partiklar i vattnet lika väl som partiklar som fälls ut vid inträdet i toppen av reservoaren att röra sig mot reservoarens vägg samtidigt med förångningen. Detta innebär att kalkpartiklarna och dylikt kommer att avlägsnas från vattnet nästan omedelbart innan de har chansen att förorena anordningen som en hel enhet. När vattnet sjunker mot botten dämpas virvlandet och kalkpartiklarna faller längs väggen ner mot reservoarens botten.

Ytterligare vidareutvecklingar av uppfinningen framgår av underkraven och den följande beskrivningen av utföringsexempel på uppfinningen med referens till ritningarna. På ritningarna visar fig 1 en ångproducerande anordning för en steriliseringsapparat utan yttre värmeisolering eller steriliseringsutrymme, fig 2 samma vy som i fig 1 men med vissa delar av värmerören avlägsnade och fig.3 en ångproducerande anordning som är aningen annorlunda på insidan. Den ångproducerande anordningen som visas i fig 1 och 2 är försedd med tre spiralformade rör 4 som i sina ändar är försedda med T-formade förbindningar 14 genom vilka kabelliknande värmeelement 3 sträcker sig in i rören , genom dessa och ut i de andra ändarna. De T-formade förbindningarna förbinder även rören med en pump 2 i den nedre änden och med en separationsanordning anordnad centralt innauför rören.

T-förbindningarna 14 i de övre ändarna av rören är förbundna med ingångsrör 15 som mynnar tangentiellt in i den övre änden av ett central cylindriskt reservoarhölje 16. Dessa ingångsrör 15 kan i stället för att vara tangentiella relativt insidan för det cylindriska höljet sträcka sig in i höljet och vara krökta lätt nedåt och tangentiellt längs insidan av höljet.

Från toppen av det cylindriska höljet sträcker sig en kort, vertikal central cylinder 9 ett kort stycke in i det cylindriska höljet och slutar strax under de inre ändarna av ingångsrören och tjänar som ett utlopp från ångan till ugnen. Silliknande element 12, 13 eller perforerade skivor är arrangerade i det cylindriska utloppet och tjänar till att samla överskottsvatten från ångan.

När vattnet tillsammans med infångade kalkpartiklar och ånga kommer ut ur ingångsrören 15 kommer det med hög hastighet att följa insidan av cylindern i en virvlande eller roterande rörelse som långsamt sjunker neråt. Under denna rörelse kommer den infångade ångan, som är lättare än vatten att komma ut på insidan av virveln, Under det att kalkstenspartiklarna som har en högre densitet än vatten att hamna nära insidan av

cylinderväggen. Gradvis reduceras hastigheten för vattenvirveln när den fortsätter ner mot botten av cylindern, insidan av vattnet har, där virveln är, en konkav parabolisk ytform i toppen.

Hastigheten med vilken vattnet kommer in i ovanstående anordning är högre än den som ges av pumpen eftersom det successiva alstrandet av ånga i spiralrören 4 ökar volymen för blandningen, och därigenom ökar dess hastighet kontinuerligt. Denna höga hastighet ger inte bara en god separation utan ökar även vattnets förmåga att svepa iväg partiklar i rören. Åtminstone majoriteten av kalkpartiklarna sjunker ner längs innerväggen för cylindern till ett ringformat utrymme mellan ett centralt utlopps rör 5 och cylinderväggen.

Pumpen 2 är en centrifugalpump med tre jämnt fördelade utlopp, ett för varje spiralrör åstadkommande samma flöde genom varje rör även om flödesresistansen varierar, säkerställande att flödet i alla de cylindriska rören är tillräckligt för att förhindra överhettning och förstörande.

Vattnet som kondenserar på föremålen som skall steriliseras faller till botten i steriliseringsutrymmet där det kan ledas tillbaka till pumpens inlopp eller till ett utlopp för avgivande.

För att kompensera för det vatten som lämnar den ångsteriliserande anordningen i form av kondenserat använt vatten eller ånga när steriliseringsutrymmet öppnas, måste färskvatten tillsättas. Detta färskvatten tillsätts när så behövs intermittent genom ett eller flera inlopp 11 till det ringformade utrymmet mellan väggen för det cylindriska höljet 16 och det centrala utloppet 5 till pumpen via en ventil från en vattenledning. Det förhållandevis frekventa men med låg hastighet tillförda färskvattnet kommer kontinuerligt att röra om de uppsamlade kalkstenspartiklarna förhindrande sintrandet av dessa.

Tillförandet av vatten styrs av en sensoranordning 6 anordnad ett stycke upp i cylindern. Sensorn kan till exempel vara av en resistansmätande typ.

Inloppet eller inloppen kan vara riktade tangentiellt alternativt kan en sköld vara anordnad ovanför för att säkerställa ett upprepat begränsat omrörande av kalkpartiklarna med ett minimum av lyftande av kalkpartiklarna.

I samma ringformade utrymme som inloppet för det tillförda vattnet är ett ventiltförsedd utlopp 10 eller flera arrangerade. Till inloppet är en yterligare ventil med högre kapacitet eller ostrypat flöde anordnad från vattenledningen. Då och då när uppvärmning och cirkulation är avstängda spolås kalkslammet på botten ut genom öppnandet den stora inloppsventilen och

utloppsventilen. Ett separat inlopp för spolandet kan också vara ett alternativ.

I fig. 3 är ett alternativt utföringsexempel visat där inget rörformat ångutlopp sträcker sig ner i reservoaren, istället är en inre spiralfläns 19 arrangerad på innerväggen av det cylindriska reservoarhöljet 16 ledande vattnet i en spiral nedåt.

5 Om en ökad separerande centrifugalkraft önskas kan man vid toppen av reservoaren anordna ett virvelutrymme med mindre diameter, exempelvis i form av ett lock eller insats integrerad med inloppsröret.

10 Den uppfunna ångproducerande anordningen undanröjer inte endast problemet med flagor utan ger också en mycket snabb uppvärmning eliminerande behovet av att värma allt vattnet i hela anordningen och hålla det vid 70° såsom vid den kända tekniken.

15 I stället för att använda rör vid uppvärmningskanalerna med smalt och kontinuerligt tvärsnitt kan kanaler göras med en inre cylindrisk kärna försedd med utvändiga spiralspår och en omgivande mantel i två halvkor likaså försedd med motsvarande spår som sammanfaller med spåren i den centrala kärnan. Uppvärmningen kan ske med en kabel i varje kanal eller med en yttre uppvärmning av kanalerna.

Översättning av den 20 januari 2010 infaxade patentkrav

P A T E N T K R A V

1. Steriliseringsanordning innefattande ett utrymme för föremål som skall steriliseras,
5 vilket utrymme är förbundet med en ångproducerande anordning med en vattenreservoar,
vilken ångproducerande anordning innefattar en pump och en värmare, förbundna i serie i en
slinga, varvid värmaren har ett mindre vattenutrymme än reservoaren, **kännetecknad av** att
den har ett vatteninlopp för tillförande av vatten för att ersätta den ånga som efter
kondensering avges från anordningen som vatten, eller ånga som läcker iväg till omgivningen
10 när utrymmet öppnas, vilket vatteninlopp är anordnat i botten på ett uppsamlingsutrymme för
kalkpartiklar så att färskvattnet lätt rör om kalken, förhindrande denna från att klumpas ihop.

2. Anordning enligt krav 1, **kännetecknad av** att den har tillräcklig värmeeffekt för att
värma en del av vattnet som cirkuleras av pumpen till ångproducerande temperaturer, men
mindre än vad som skulle krävas för att förvandla allt vatten som passerar till ånga, och att
15 flödestvårsnittet för vattnet på insidan av värmaren är litet nog för att ge hög hastighet för
vattnet i värmaren i syfte att förhindra eller väsentligen eliminera partikelansamling i
värmaren.

3. Anordning enligt krav 1 eller 2, **kännetecknad av** att värmaren innefattar ett eller
flera rör eller cylindriska kanaler i vilka värmeelement i form av värmekablar är arrangerade.

20 4. Anordning enligt något av kraven 1 - 3, **kännetecknad av** att den innefattar rör eller
kanaler som värms upp från utsidan genom förbränning eller med elektricitet.

5. Anordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad av** att reservoaren har
tangentiella inlopp från värmeelementen och en cylindrisk form vid inloppen och ett stycke
därunder som får det inkommande vattnet att virvla eller rotera orsakande en separation av
25 ånga och kalkpartiklar från vattnet inåt respektive utåt.

6. Anordning enligt krav 5, **kännetecknad av** att reservoaren har ett centralt cylindriskt
rörliknande utlopp för vatten sträckande sig ett stycke upp från botten av vattenreservoaren
och ett ringformat utrymme mellan nämnda cylindriska utlopp och reservoarväggen för
uppsamlandet av kalkpartiklar.

30 7. Anordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad av** att den innefattar
ventilförsedda inlopp och utlopp för ett spolande av ett samlingsutrymme för att spola ut
ackumulerade kalkpartiklar.

8. Anordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att värmerören eller -kanalerna är lindade runt reservoaren.

9. Anordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att den innefattar flera rör och med ett utlopp från pumpen till varje rör eller kanal.

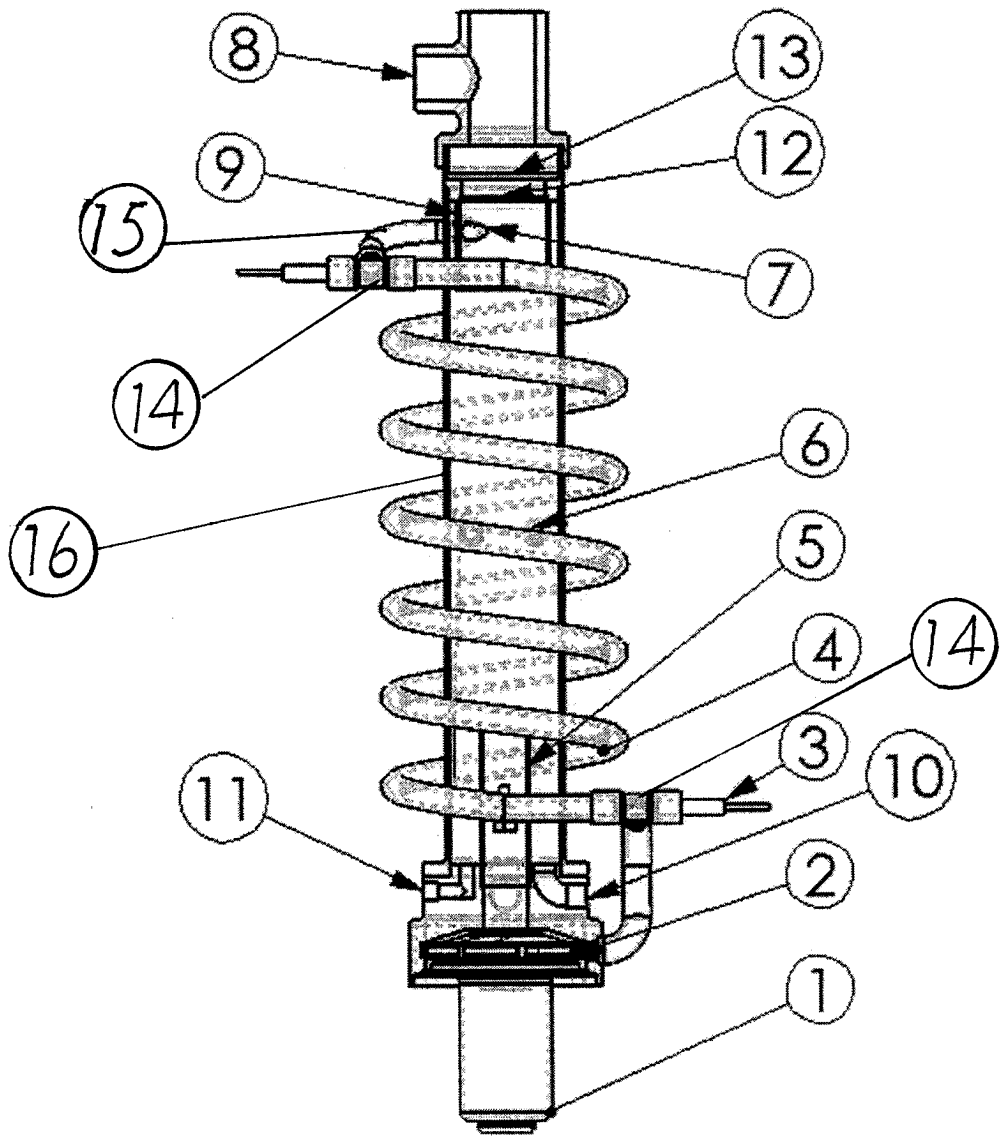


Fig. 1

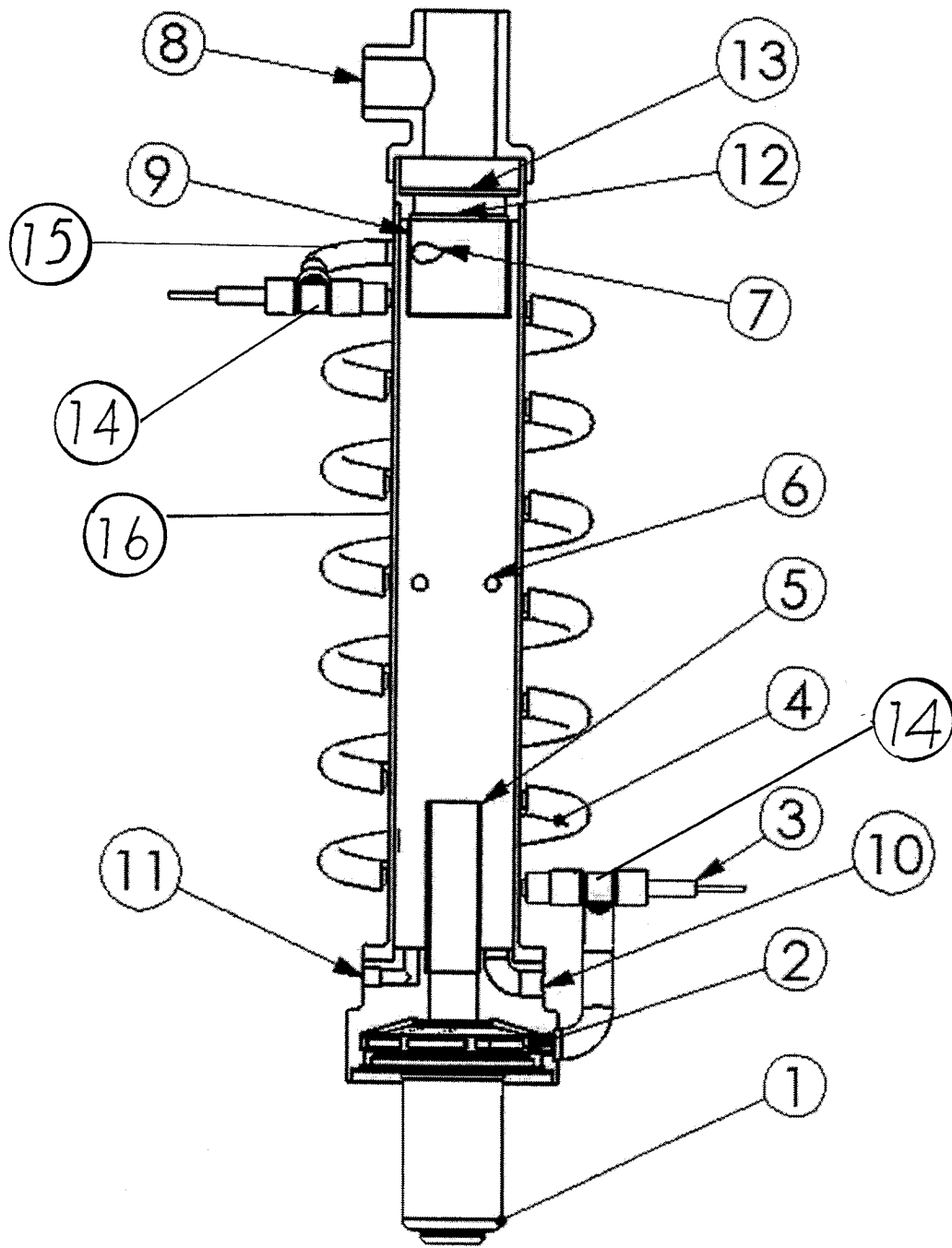


Fig. 2

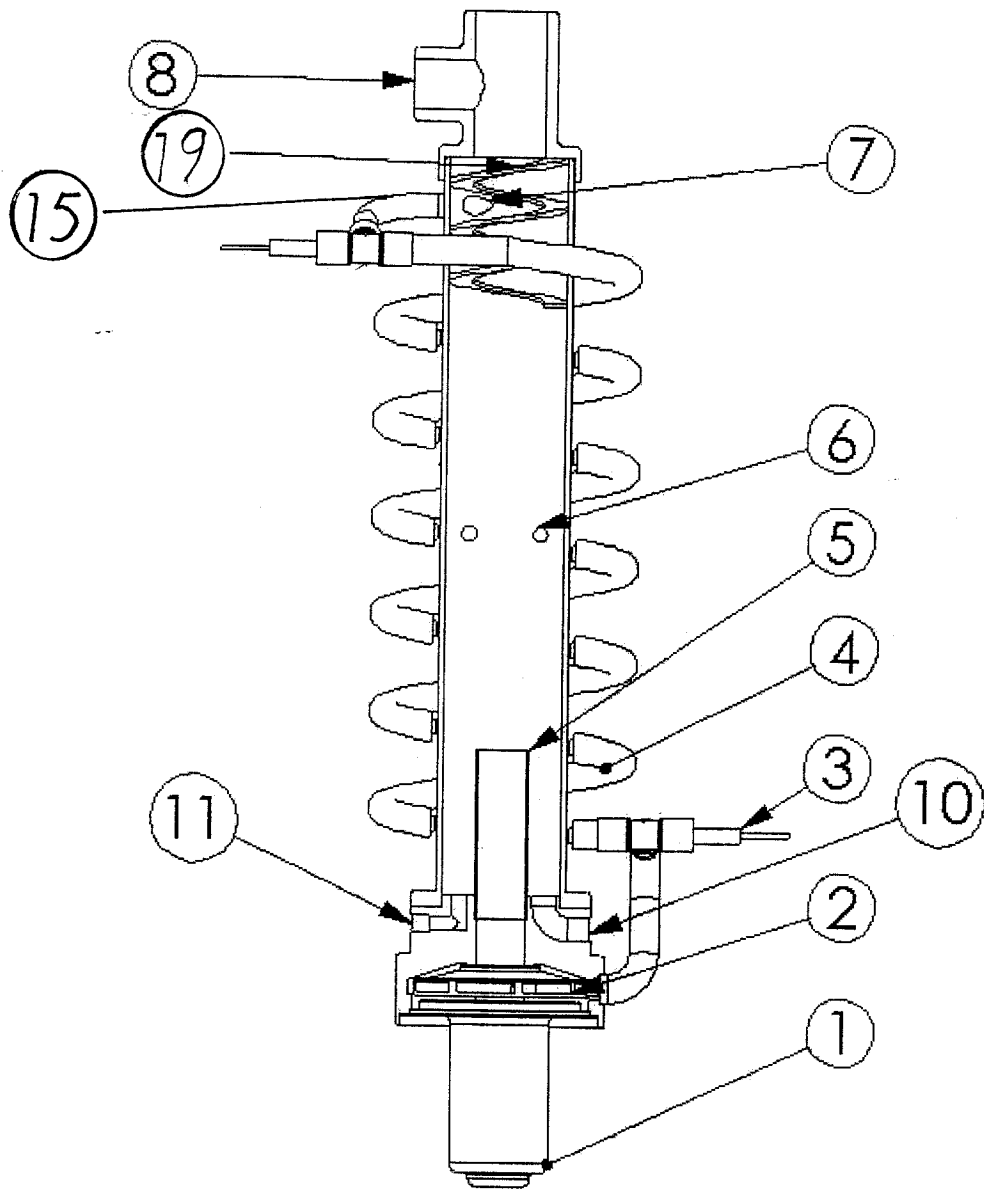


Fig. 3