



(12) SØKNAD

(19) NO

(21) 20101479

(13) A1

NORGE

(51) Int Cl.

F03G 6/06 (2006.01)

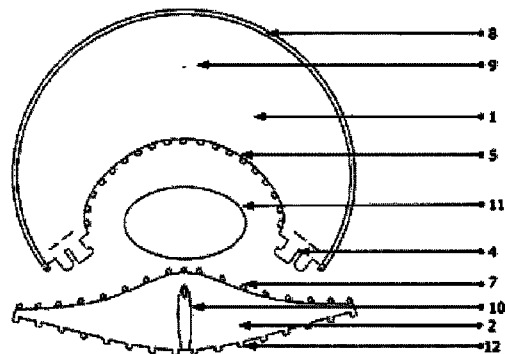
F24J 2/15 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20101479	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2010.10.20	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2010.10.20	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2012.04.23		
(73)	Innehaver	Heliso AS, Kongens Gate 29, 4610 KRISTIANSAND S, Norge		
(72)	Oppfinner	Magnar Totland, Hveteveien 80, 4635 KRISTIANSAND S, Norge		
(74)	Fullmektig			

(54)	Benevnelse	Konisk skråstilt solkoker
(57)	Sammendrag	

Konisk solkoker bestående av en konisk skjerm belagt med et reflekterende materiale (1), kuttet i en bestemt vinkel slik at den nye plane grunnflaten på konen ikke er rund, men oval. Skjermen er festet til en bunnplate (3) som er avstivet ved hjelp av skinner (14), samt en bakre støtteskjerm (2) som er festet til både reflektoren (1) og bunnplaten (3). Bunnplaten er 6 delt og kan foldes sammen til en trekant (fig 4) siden de 6 delene ikke er like brede. Solkokeren kan pakkes ned ved at reflektoren (1) og støtteskjermen (2) tas av bunnplaten (3), rulles sammen og legges inn i den trekantede pakken. Skinnene (14) og trekantene (13) klikkes på utenpå den trekantede pakken (fig4) og fungerer også som emballasje for produktet.



1 **Benevnelsen**

Oppfinnelsen angår en konisk solkoker med reflektor, støtteskjerm og bunnplate til bruk ved koking, steking og baking av mat, samt oppvarming, pasteurisering av vann og sterilisering av gjenstander.

Det som har vært før

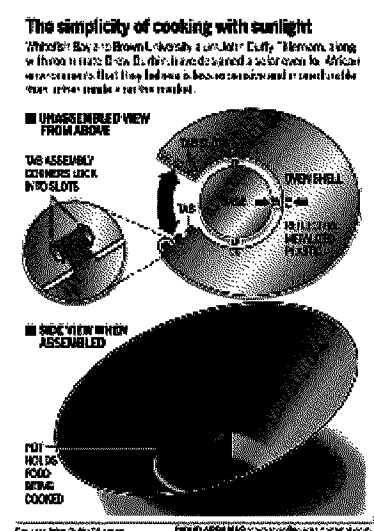
Solkokere har eksistert siden 1800- tallet og kan noe forenklet deles opp i tre hovedkategorier ettersom hvor fokuspunkt eller fokusområde er. Med en parabolisk reflektor ligger fokuspunktet over reflektoren, og solstrålene samles i et punkt. I en såkalt bokskoker ligger fokusområdet under den reflekterende skjermen og skjermen reflekterer solstålene ned i en boks som er godt isolert. Vår oppfinnelse faller inn under den tredje kategorien solkokere, der skjermen som utgjør reflektoren ligger rundt objektet man ønsker å varme opp og reflekterer solstålene inn mot denne. Den reflekterende skjermen kan enten være delt opp i flate blader eller ha form av en kjegle. Modellen det søkes patent for har en konisk reflektor og kalles derfor konisk solkoker. Et eksempel på en slik solkoker er Funnel Cooker av Dr. Steven Jones, professor i fysikk fra Brigham Young University. (<http://solarcooking.wikia.com/wiki/Funnel>). En annen solkoker i samme familie er Paravati Solar Cooker.

En solkoker kan erstatte bruk av ved og kull til matlaging når det er sol og dermed redusere sjansen for en rekke store negative konsekvenser både på det personlige og globale plan. Listen over uønskede konsekvenser ved matlaging over åpen ild er lang: Åpen ild utgjør for det første en konstant fare for brannskader. Giftig røyk i husene må ta mye av skylden for alvorlige øyensykdommer. På det globale plan regner man med at mellom 1- 2% av skogen hogges ned hvert år for å produsere kull eller brukes til matlaging. Virkningsgraden ved bruk av åpen ild er på noen få prosent, mens CO2 utslippet fra 500 000 000 husstander utgjør ca 1 million tonn CO2 pr dag.

Man har ofte stilt seg spørsmålet hvorfor 2 milliarder mennesker i dag fortsatt er avhengig av kull og ved til matlaging når de i prinsippet burde kunne bruke solen som gratis energikilde. Fattige mennesker bruker også forholdsvis store ressurser på å få tak i kull og ved så hvorfor har ikke solkokere slått bedre an? Svaret kan ligge på mange plan, men uansett er det fortsatt mulig at selve produktet ikke er tilstrekkelig utviklet.

Ulike typer solkokere kan vurderes etter kriterier som effekt, vekt, mobilitet, pris, holdbarhet og brukervennlighet. Det er ikke lett å finne et godt produkt som skårer bra på samtlige av punktene ovenfor. Et problem er at mange av de rimeligste solkokerne kun kan brukes midt på dagen, på et tidspunkt hvor folk vanligvis ikke tilbereder mat. Et annet problem er at mange solkokere gir svært dårlig effekt. Et tredje problem er at de beste solkokerne på markedet i dag, i tillegg til å være dyre, ofte er store, tunge og lite mobile. Når det gjelder brukervennlighet er det også et problem dersom solkokeren må justeres nesten hele tiden. Dette gjelder i særdeleshet paraboliske solkokere.

Den solkokere som kommer nærmest opp til den modellen det søkes patent for er John Duffy Tileman og Drew Durbis' modell fra 2008 hvor de bruker et stykke reflekterende plast som de folder sammen til en kjegle (jmf illustrasjon nedenfor). Forskjellen mellom denne modell og vår modell illustrerer også svært godt hva det nye og innovative består i.



<http://www.jsonline.com/business/29463979.html>

Dette var en idé de vant første premie i The Big Idea i London i 2008 for 20,000 pounds (\$39,318)

Det er imidlertid åpenbart at denne konstruksjonen har store svakheter i praksis. Tverrsnittet mellom kjegle og bunnplate er sirkulært, noe som betyr at kuttet er normalt på kjegles sentrumsakse. Solen vil derfor stå optimal på solkokeren bare når solen står i senit, med mindre man finner andre

måter å vinkle solkokeren på. Selv ved området rundt ekvator (23,45 grader sør og nord for ekvator) står solen bare presist i senit to ganger i året. Det at en solkokere kun fungerer til bestemte årstider og da bare midt på dagen må trolig ta mye av skylden for at solkoking ennå ikke er et godt nok alternativ eller supplement til ved og kullfyring.

Det tekniske spørsmålet som må løses er hvordan konstruere en solfanger som i kraft av sin konstruksjon fanger opp maksimalt antall solminutter over ett bestemt tidsrom gitt geografisk sone/latitude kun ved å roteres azimuth. Den må være effektiv i den forstand at den reflekterer sollys til én sone sentralt i innretningen der solkonsentrasjonen blir tilstrekkelig høy for ønsket bruksområde. Størrelsen på skjermen må balanseres med faktorer som effekt, stabilitet og brukervennlighet. Innretningen må være lett, mobil, ha en stabil form samt være stødig. Skjermens stabilitet kan uttrykkes ved at den må ha en perfekt kjegleform uten verken vridning eller bøyning av skjermen av noe slag. En bøyning av

skjermen vil straks redusere solkonsentrasjonen og solkokerens effekt dramatisk.

2. Formulering av produktet det søkes patent for

Ved den koniske solkoker med skråstilt kone ifølge oppfinnelsen oppnås alle de ønskede egenskapene. Solkokerens fungerer slik at den reflekterer solstråler som treffer innenfor reflektorens radius inn mot en akse i reflektorens sentrum. Et kokekar blir oppvarmet ved at den fokuserte solenergien absorberes av kokekaret.

Solkokeren ifølge oppfinnelsen er vist på figurene 1-8 der fig 1 er skisse av solkokeren sett rett forfra og fig 2 er skisse av solkokeren sett fra siden. Løsningen er basert på å benytte en tynn plate av plast eller et annet fleksibelt materiale (1), belagt med et reflekterende lag. Platens egenstivhet, kombinert med konstruksjonsprinsippet gir en reflektor med stor diameter og stor effekt uten at det går utover solkokerens stabilitet. Solkokerens bakre støtteskjerm (2) og skjermens foldekant (8) sørger for dette. Den bakre støtteskjermen (2) står i en bestemt vinkel til solskjermen og de to møtende plan skaper et svært stabilt produkt. I kraft av materialet og konstruksjonsprinsippet "husker" reflektoren sin form og finner tilbake til sin opprinnelige form øyeblikkelig etter at den blir utsatt for deformasjon. Ytre krefter som vind eller slag har liten effekt på solkokerens effektivitet.

I reflektoren er det lite hull (9) som slipper igjennom en solstråle som treffer et diagram (10) på støtteskjermen eller på bunnplaten for avlesning og justering av solskjermens posisjon i forhold til solen.

Fig 3 er skisse av solkokeren gjennomskåret symmetrisk langs midten. Kokekaret eller kjelen (14) er ideelt av billig tynt metall, farget sort og matt. Lokket har passform i forhold til kjelen for å holde på varmen. Det er også mulig å sette flere kjeler oppå hverandre. (<http://www.angelfire.com/80s/shobhapardeshi/Stackedpots.html>) Selv om man vanligvis ikke bruker mye vann i solkokere, er solkokerens effekt tilstrekkelig til å koke opp flere liter vann dersom det skulle være ønskelig.

Fig 4 viser hvordan solkokeren ser ut når den er rullet sammen og pakket ned for lagring eller transport. Alle delene kan enkelt settes sammen og tas fra hverandre gang etter gang. Den tynne skjermen muliggjør et lett og mobilt produkt som kan rulles sammen ved lagring eller transport og bunnplaten brukes som emballasje. Skinnene (14) brukes til å stive av leddene i bunnplaten (12), og trekantene (13) brukes til å lukke pakken når solkokeren er rullet sammen og klargjort for transport. Trekantene (13) settes inn i hver ende av pakken og låser denne i en trekantet form for oppbevaring eller transport.

Fig 5 er solkokeren sett rett ovenfra. skjæringen mellom reflektor og bunnplate danner en eliptisk form. Den indre del av bunnplaten (11) avgrenset av den eliptiske kurven der reflektoren møter bunnplaten har en oval form og er belagt med et reflekterende materiale og sørger for økt effekt i solkokeren. Den skråkuttete skjermen (1) er montert på bunnplaten (3) som er avstivet i alle retninger for å gi solkokeren stabilitet. Det skal mye til for at den velter eller blir tatt av vinden. Bunnplaten (3) gjør det mulig å ha god plass samtidig som effekt og stabilitet forbedres. Dette gjør at man kan bruke objekter av ulike størrelse og brukervennligheten øker. Effekten øker når radien og reflektorens omkrets øker og den stive bunnplate muliggjør en større skjerm. Ser man på Funnel Cooker eller Paravati Cooker ser man at plassen rundt kokekaret blir svært liten. I fig 6 er solkokerens underside vist sammen med de fire trekantete beina som brukes til å stive av bunnplaten. Bunnplaten (3) er avstivet ved hjelp av to skinner (14) også gjør at solkokeren kommer litt opp fra bakken. Videre i fig 7 ser man skjermenes form når den ligger flatt ned på bakken. I fig 8 viser detaljer rundt skjermens festeanordning.

Solkokeren egner seg til helårsbruk for sonen 20 grader sør og nord for ekvator. Solkokeren er testet opp til 60 grader nord og kan brukes i hele sommerhalvåret til langt ut på ettermiddagen. Dette oppnås ved at reflektoren som utgjør solfangerens koniske del er kuttet i en vinkel som er optimal i forhold til geografisk plassering/latitude og årstid. Siden reflektoren er skråstilt og kuttet parallellt med bunnflaten vil tverrsnittet mellom reflektoren og bunnplaten utgjøre en elipse (11). Skråstillingen av kjeglen er optimalisert med tanke på å oppnå maks antall solminutter ved gitt geografisk latitude. Det er gjort en teknisk undersøkelse av solkokeren og sammen med en solkalkulator er det funnet maks antall effektive solminutter pr dag og pr mnd over ett år og ved gitt geografisk sone/latitude. For de forskjellige geografiske soner er det utarbeidet tabeller og på basis av de har vi funnet optimal skråstilling av solkokeren.

3. Patentkrav

1. **Konisk solkoker der en konisk skråstilt reflekterende skjerm, kalt reflektoren (1), en bakre støtteskjerm(2) og en stiv bunnplate (3) er satt sammen for dannelsen av en lett, stabil og fleksibel solkoker som reflekterer sollyset til en skråstilt akse definert som kokesonen. Skjermens egenstivhet og den stive bunnplaten basert på konstruksjonsprinsippet danner solkokerens form og stabilitet.**
2. **Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1, karakterisert ved at reflektoren som utgjør solkokerens koniske del er optimalt skråstilt i forhold til gitt geografisk latitude og kuttet parallelt med bunnplaten slik at tverrsnittet mellom reflektoren (1) og den indre og reflekterende del av bunnplaten (11) utgjør en elipse.**
3. **Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1-2, karakterisert ved en stiv bunnplate (3) som begge skjermene er festet til.**
4. **Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1-3, karakterisert ved et lite hull i reflektoren (9) der sollyset slipper gjennom. Strålen av sollys indikerer på et grafisk diagram (10) når solkokeren har rett posisjon i forhold til solen enten ved at sollyset avleses direkte på støtteskjermen eller på bunnplaten da støtteskjermen også reflekterer lysstrålen ned på bunnplaten.**
5. **Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1-4, karakterisert ved at reflektoren som utgjør solkokerens koniske del er forbundet sammen i endene (4) slik at formen danner en kjegle, samt festet i bunnplaten ved tapper (5) som er stukket gjennom hull i bunnplaten.**
6. **Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1-5, karakterisert ved at støtteskjermen (2) er festet til bunnplaten i en bue utenfor reflektoren ved at små tapper eller ører (6) er stukket gjennom hull i bunnplaten og forbundet til denne. Støtteskjermen er foldet rundt reflektoren slik at de to skjermene danner to koniske plan som står i en bestemt vinkel mot hverandre. Støtteskjermen er anordnet med små festeanordninger eller klips (7) som er stukket gjennom hull i reflektoren slik at den enkelt kan festes eller tas fra hverandre.**
7. **Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1-6, karakterisert ved en reflektor som er stivet av i toppen ved at en fold (8) i toppen er brettet utover rundt hele ringen til den finner sin stabile posisjon.**
8. **Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1-7, karakterisert av en bunnplate som**

i kokeområdet er belagt med et reflekterende materiale (11) for å øke den samlede effekten av solkokeren.

9. Konisk skråstilt solkoker i følge krav 1-8, karakterisert ved at bunnplaten er leddet (12) og gjør at hele produktet kan pakkes ned med bunnplaten som emballasje.

10. Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1-9, karakterisert ved trekantede lokk (13) med festeanretning til bunnplaten. De fungerer som støtte for kokeanretning (15) når solkokeren er klargjort til bruk og som lås og lokk når solkokeren er pakket sammen for transport.

11. Konisk skråstilt solkoker ifølge krav 1-10, karakterisert ved to langsgående skinner (14) som stiver av bunnplaten. Skinnenen fungerer også som bein i solkokeren.

Illustrasjoner til Konisk Solkoker

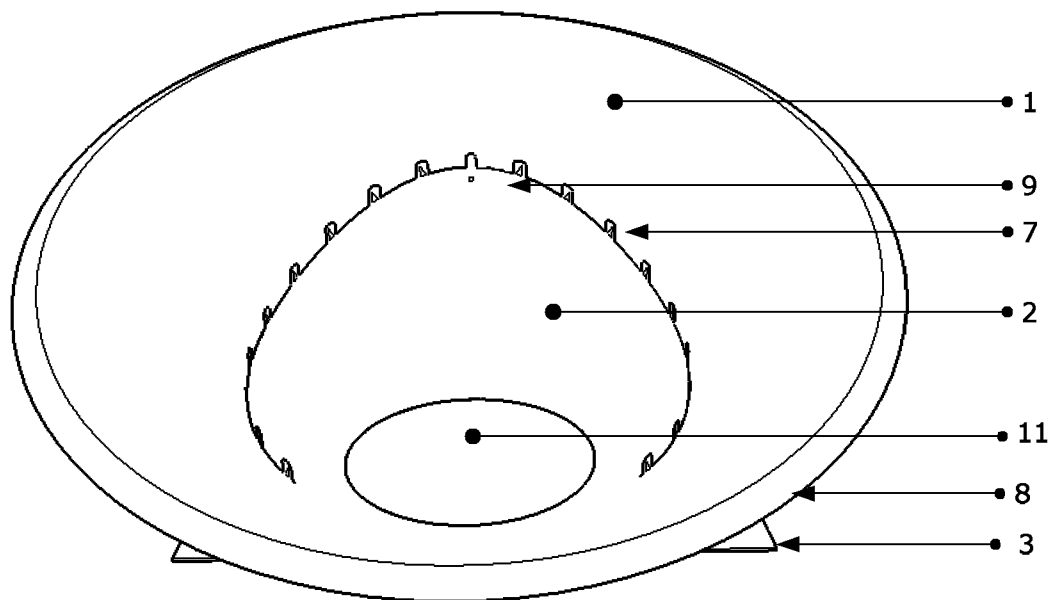


Fig 1

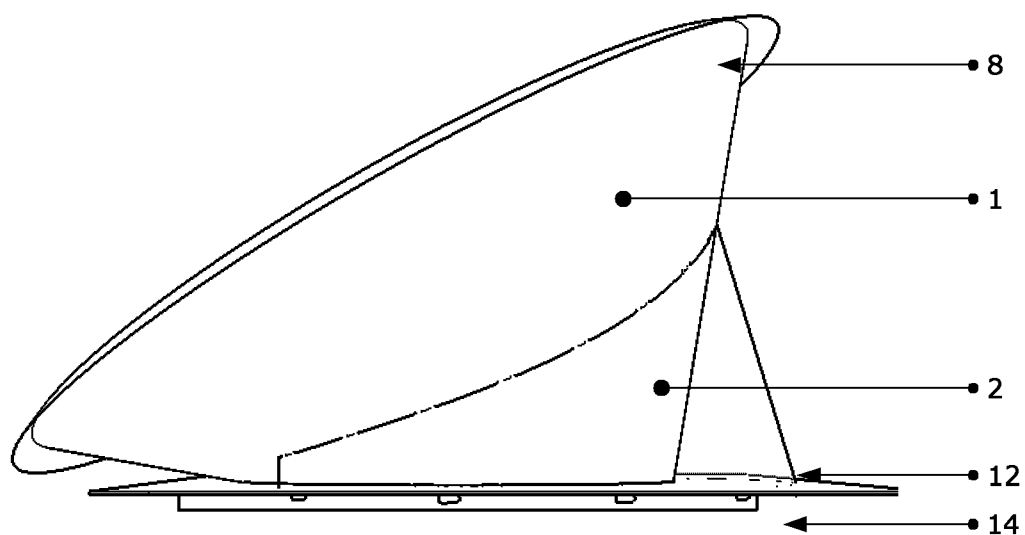


Fig 2

Illustrasjoner til Konisk Solkoker

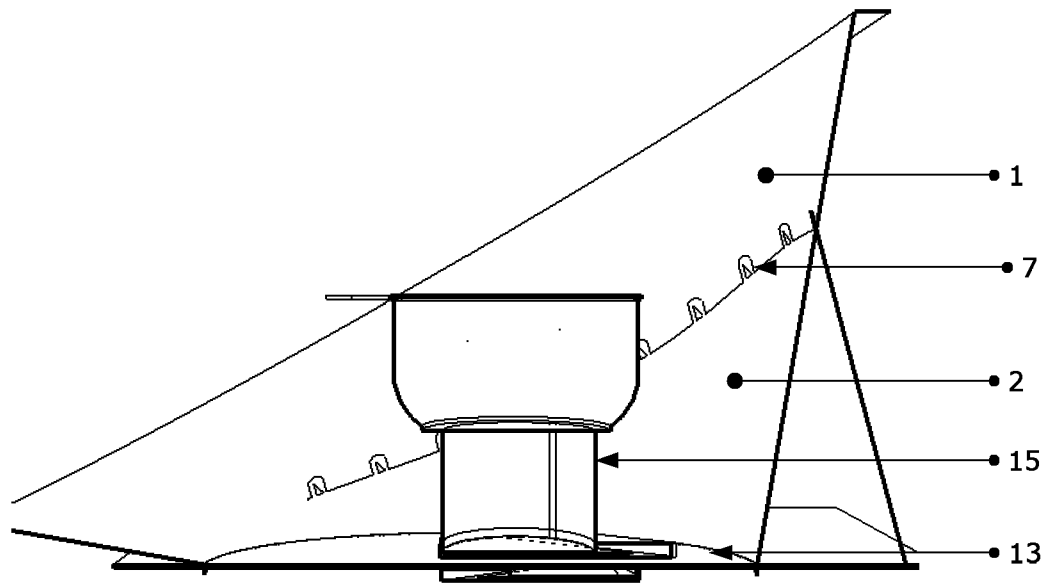


Fig 3.

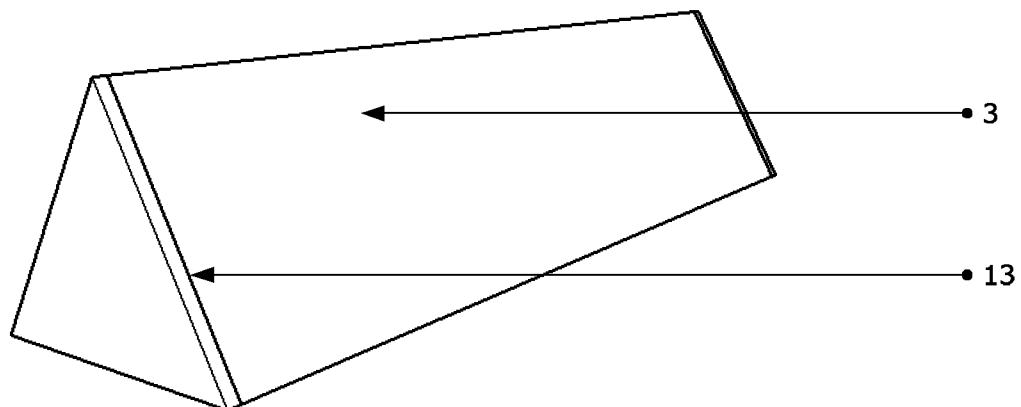


Fig 4.

Illustrasjoner til Konisk Solkoker

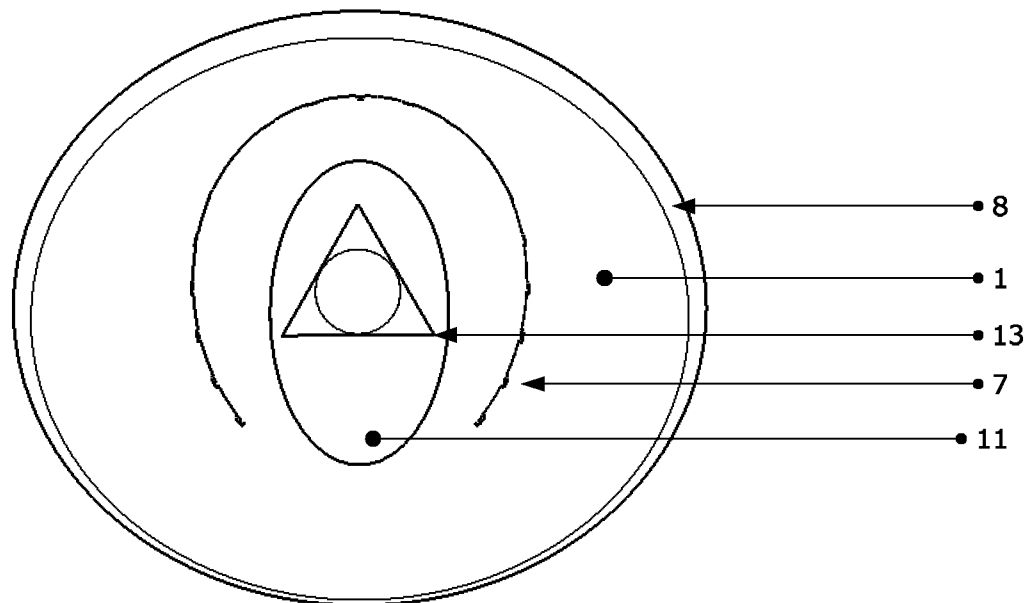


Fig 5

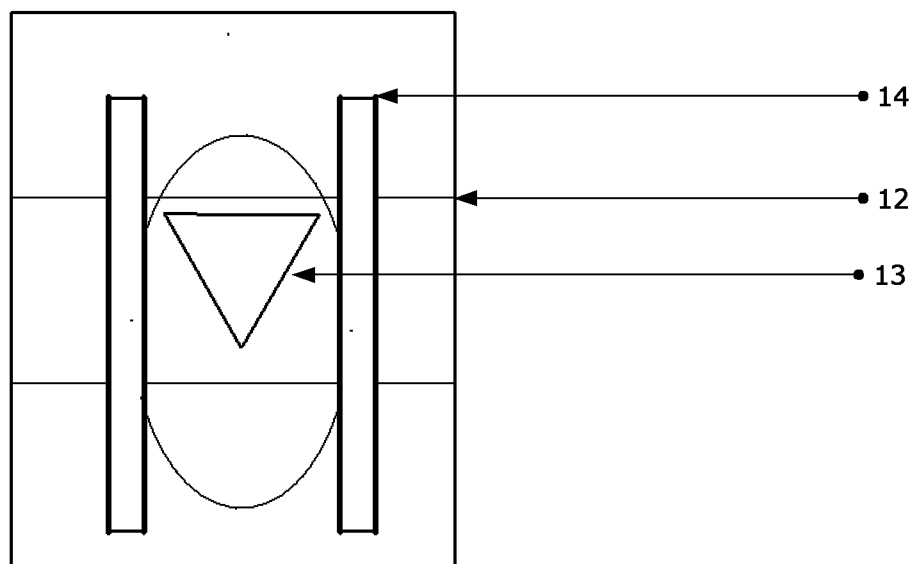


Fig 6

Illustrasjoner til Konisk Solkoker

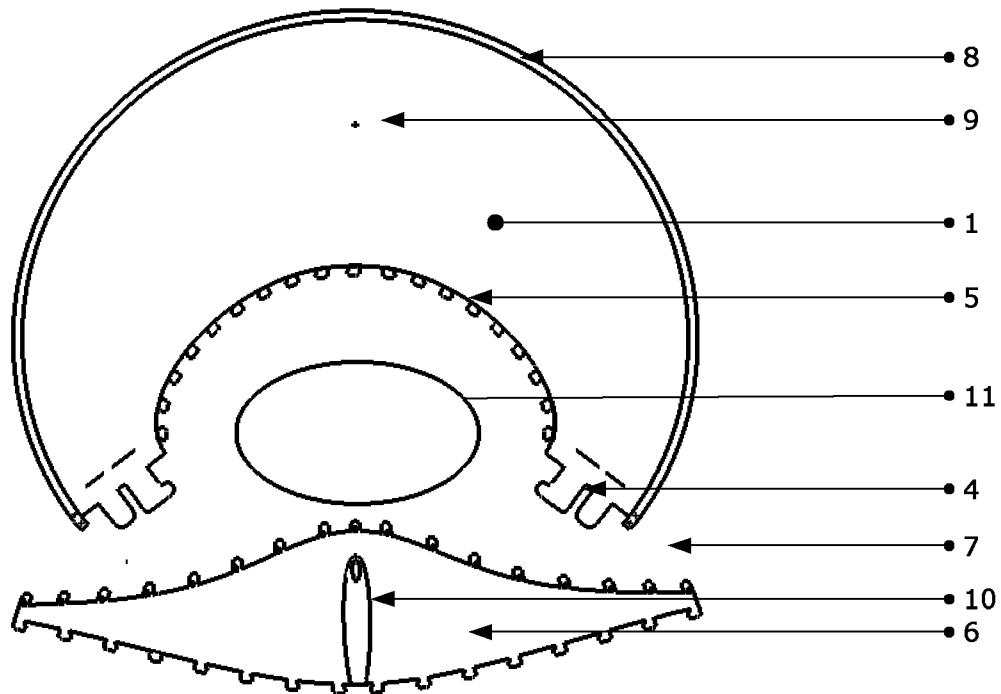


Fig 7

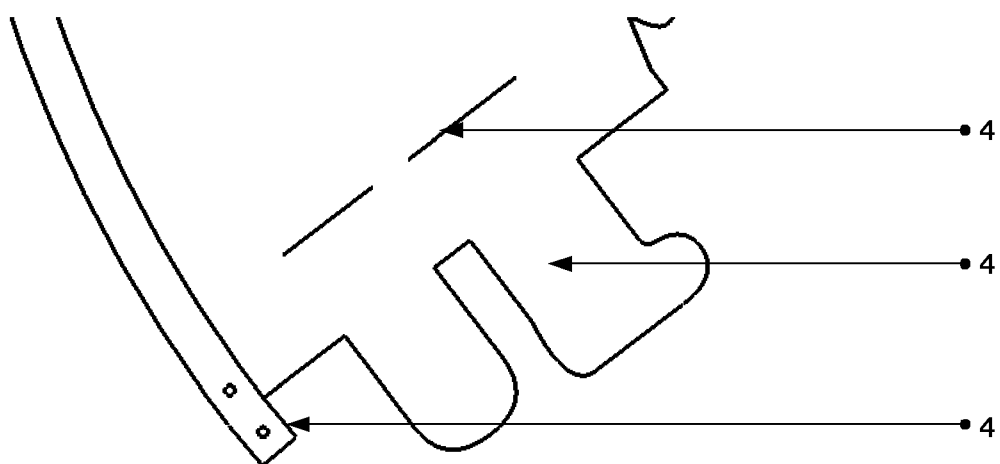


Fig 8