



Sverige

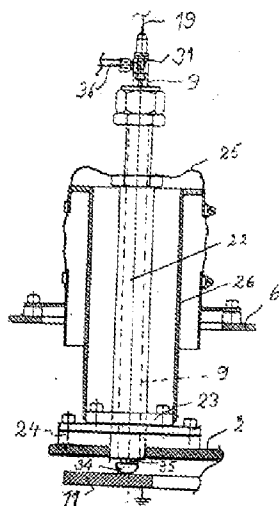
(12) Patentskrift

(10) SE 537 263 C2

(21) Patentansökningsnummer:	1300607-7	(51) Int.Cl.:	
(45) Patent meddelat:	2015-03-17	F28D 19/00	(2006.01)
(41) Ansökan allmänt tillgänglig:	2015-03-17	G05D 3/12	(2006.01)
(22) Ingivningsdag:	2013-09-19		
(24) Löpdag:	2013-09-19		
(30) Prioritetsuppgifter:	---		

- (73) Patenthavare: Air Preheater & Boiler Stockholm AB, Fjällbrudens väg 10, 132 45 Saltsjö-Boo SE
- (72) Uppfinnare: Krzysztof Meyze, Saltsjö-Boo SE
Dag Westerlund, Saltsjö-Boo SE
- (74) Ombud: Åke Waldinger, Vällingbyvägen 57, 162 63, Vällingby SE
- (54) Benämning: Regenerativ värmeväxlare med elektroder för inställning av spelrum
- (56) Anförda publikationer: ---
- (57) Sammandrag:

Uppfinningen avser en regenerativ värmeväxlare med en cylindrisk rotor (4) med vid rotorns ändar anordnade sektorplåtar (2,3), som är axiellt svängbart lagrade för att av inställningsanordningar (7,8) hållas inställda med ett minimalt spelrum till rotorändarna styrda av spelrummet till en kantfläns (11) hos rotorn avkännande anordningar. Enligt uppfinningen har varje sektorplåt (2,3) en, ett minsta spelrum bestämmande elektrod (9,10), som är fast monterad i sektorplåtens (2,3) ände och riktad mot kantflänsen (11), och som är elektriskt isolerad från sektorplåten och ansluten till en styrkrets (18) och en spänningskälla, som bildar en strömkrets (19), som är anordnad att bli sluten när kantflänsen (11) kommer till beröring av elektroden (9,10), varvid styrkretsen (18) är anordnad att kortvarigt starta en inställningsanordning (17) för ökning av spelrummet en bestämd sträcka. Elektroden är vidare försedd med invändiga kanaler (30,33) med utloppsöppningar (35) för ett tryckmedium, som bildar strålar parallellt med och tätt intill sektorplåtens (2,3) mot kantflänsen (11) vända yta.



SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en regenerativ värmeväxlare med en cylindrisk rotor (4) med vid rotorns ändar anordnade sektorplåtar (2,3), som är axiellt svängbart lagrade för att av inställningsanordningar (7,8) hållas inställda med ett minimalt spelrum till rotorändarna styrda av spelrummet till en kantfläns (11) hos rotorn avkännande anordningar. Enligt uppfinningen har varje sektorplåt (2,3) en, ett minsta spelrum bestämmande elektrod (9,10), som är fast monterad i sektorplåtens (2,3) ände och riktad mot kantflänsen (11), och som är elektriskt isolerad från sektorplåten och ansluten till en styrkrets (18) och en spänningskälla, som bildar en strömkrets (19), som är anordnad att bli sluten när kantflänsen (11) kommer till beröring av elektroden (9,10), varvid styrkretsen (18) är anordnad att kortvarigt starta en inställningsanordning (17) för ökning av spelrummet en bestämd sträcka. Elektroden är vidare försedd med invändiga kanaler (30,33) med utloppsöppningar (35) för ett tryckmedium, som bildar strålar parallellt med och tätt intill sektorplåtens (2,3) mot kantflänsen (11) vända yta.

(Fig.2 för publicering)

REGENERATIV VÄRMEVÄXLARE MED ELEKTRODER FÖR INSTÄLLNING AV SPELRUM.

UPPFINNINGENS BAKGRUND OCH TIDIGARE KÄND TEKNIK.

Föreliggande uppfinning avser en regenerativ värmeväxlare av det slag, som anges i ingressen till efterföljande patentkrav 1.

5 En sådan värmeväxlare är känd, som visar anordningar för inställning av spelrummen mellan sektorplåtarna och rotorns kantflänsar i form av släpskor av grafit eller kol, som har egenskapen att väl tåla höga temperaturer och sur atmosfär och dessutom har ypperliga smörjningsegenskaper under avsättning av ett smörjande skikt av kol eller grafit på rotorns kantflänsar. Därav följer emellertid att släpskorna undan för undan konsumeras och måste
10 ersättas i starkt varierande grad, vilket innebär ständig övervakning och justering av släpskornas inställning för att rätt spelrum skall kunna vidmakthållas.

För att undanröja denna nackdel är det känt bl.a. genom SE503801 att anordna en central kanal i en släpsko av ovan angivet slag och ansluta kanalen till en källa för tryckluft och/eller vatten för bildande av en luftkudde under släpskon. På detta sätt undviks slitage på
15 släpskorna, men det erfordras en avsevärd belastning av sektorplåtarna, och till följd därav ett avsevärt lufttryck hos luftkudden, för att motstå tryckstötar från det värmeupptagande och värmeavgivande mediet. Det kan trots detta vara svårt att undvika, att släpskorna emellanåt stöter mot kantflänsarna och utsätts för slitage, varför det är nödvändigt bland annat av detta skäl att förse värmeväxlaren med anordningar för mätning av spelrummet och
20 för injustering av detta vid behov, vilket innebär komplikationer, som man vill undvika.

En ytterligare anordning för att vidmakthålla ett spelrum mellan sektorplåtar och kantflänsar hos regenerativa, roterande värmeväxlare är känd genom SE9602992. Här mäts spelrummet kontinuerligt med hjälp av en mot en kantfläns riktad tryckluftstråle eller en till en bestämd resonansfrekvens avstämd, tryckluftdriven pipa, varvid tryckvariationer hos
25 tryckluftstrålen resp. ändringar av pipans resonansfrekvens i beroende av avståndet till kantflänsen utnyttjas för inställning av spelrummet medelst ett till sektorplåten kopplat ställdon. Denna metod har en under dessa arbetsförhållanden uppenbar inbyggd brist med avseende på mätnoggrannheten, som dessutom försämras av kantflänsarnas nedsmutsning under drift.

30 Försök har även gjorts att vidmakthålla ett konstant spelrum genom mätning på induktiv och kapacitiv väg samt med användning av en ledbar arm släpande mot rotorflänsen, såsom visas i US 3,232,335, men ej heller dessa anordningar har visat sig kunna fungera i den heta, korrosiva atmosfären i en luftförvärmare.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Ändamålet med uppfinningen är att åstadkomma en enkel och tillförlitlig anordning för att under svåra temperatur- och tryckförhållanden och i starkt nedsmutsande atmosfär vidmakthålla ett spelrum till kantflänsar hos en rotor med en radie uppgående till åtskilliga meter, som skall vara så litet som ned mot ca 1 mm.

Detta har enligt uppfinningen åstadkommits därigenom, att värmeväxlaren har erhållit de i efterföljande krav 1 angivna kännetecknen. Genom uppfinningen har således åstadkommits en inställning av spelrummet som är oberoende av den svåra atmosfären med temperatur- och tryckvariationer i spelrummet. Särskilt lämpliga utföringsformer av uppfinningen är angivna i kraven 2 och 3. Enligt en särskilt föredragen utföringsform är en anordning för ökning av spelrummet vid aktivering av styrkretsen utförd att mellan aktiveringarna långsamt minska spelrummet, såsom anges i kravet 4. Anordningen kommer då att ständigt sträva efter att styra spelrummet mot ett minivärde bestämt av storleken av den från sektorplåten utskjutande delen av elektroden.

KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Uppfinningen är närmare tydliggjord i det följande under hänvisning till bifogade ritningar, som schematiskt visar ett utföringsexempel på en anordning enligt uppfinningen, och på vilken

fig.1 är en vy uppifrån på en luftförvärmare,

fig.2 är en sidovy, delvis i sektion efter linjen II-II, visande elektroden för avkänning av minimispelrummet och anordningen för inställning av spelrummet mellan sektorplåtar och kantflänsar,

fig.3 är en sidovy, delvis i sektion, av elektroden monterad i en hållare,

fig.4 är en längdsektion av elektroden, som är förbunden med ett kopplingsdon för

anslutning till tryckluft/vatten och till en spänningskälla,

fig.4a är en sidovy, delvis i sektion, av elektrodens spets, och

fig.4b är en tvärsektion genom utströmningsöppningar i elektrodspetsen i fig.4a.

DETALJERAD BESKRIVNING AV EN UTFÖRINGSFORM AV UPPFINNINGEN

Figur 1 visar en luftförvärmare 1 av konventionellt slag, som har försetts med anordningarna enligt uppfinningen för inställning av ett spelrum mellan rörliga sektorplåtar 2,3 och rotorerna 4 ändytan. Sektorplåtarna 2,3 har en gemensam fast mittdel 12, till vilken de är ledbart förbundna genom var sin led 13. Luftförvärmaren har ett hölje 5, som på brukligt sätt innefattar en fast överdel 6 (bortskuren för tydlighets skull i fig.1), som delvis visas på fig.2, och en icke visad motsvarande underdel, i vilka rotorerna är lagrade, och som uppbär två med tillhörande sektorplåtar 2,3 förbundna anordningar 7,8 för inställning av spelrummet

mellan varje sektorplåt 2,3 och rotorans ändytor i beroende av en styrning åstadkommen av två vid varje sektorplåt anordnade elektrodernas 9,10 momentana kontakt med en kantfläns 11 på vardera rotoränden.

Såsom framgår av fig.2 omfattar uppbärningsanordningen 7 ett stöd 14, som är
 5 fastsatt i den fasta överdelen 6 och uppbär en hävarm 15 med en kort skänkel, som är
 ledbart förenad med ena änden av en dragstång 16, vars andra ände är ledbart förenad med
 sektorplåten 2. Hävarmen 15 har vidare en lång skänkel, som är påverkbar i vertikal led av en
 elmotor 17, som är fastsatt i överdelen 6. Elmotorn är anordnad att påverkas av en styrkrets
 18, som genom en ledning 19 matas med en signal från elektroden 9, när denna kommer i
 10 kontakt med kantflänsen 11, varvid en strömkrets sluts genom ledningen 19 och styrkretsen
 18 och startar elmotorn 17 för att trycka hävarens långa skänkel nedåt en bestämd, kort
 sträcka så, att sektorplåten 2 höjs samtidigt som kontakten mellan elektroden 9 och
 kantflänsen 11 bryts. Ett spelrum med storleken 1-2 mm ställs in på detta sätt, men för att
 förhindra att spelrummet skall kunna ökas genom att kantflänsen 11 därefter sjunker undan
 15 är styrkretsen utförd att mycket sakta driva motorn i motsatt riktning tills sektorplåten 2 och
 därmed elektroden 9 sänkts tills elektroden stöter mot kantflänsen 11, då ovan beskrivna
 förlopp upprepas.

Det ovan beskrivna gäller även för den i fig.1 markerad elektroden 10 och anordningen
 20 8, och för fullständighetens skull visar fig.2 även en anordning 20 med en tillhörande lång
 dragstång 21 för inställning av spelrummet för de ej visade sektorplåtarna på
 luftförvärmarens undersida, vilken inställning sker på samma sätt som beskrivits ovan.

Fig.3 och Fig.4 visar elektroden 9, som består av elektriskt ledande material och är
 omgiven av ett ytskikt av elektriskt isolerande material och är med fin passning inskjuten i en
 25 hylsa 22, som är fixerad vinkelrätt mot sektorplåten 2 genom en vid hylsans 22 undre ände
 anordnad fläns 23, som är fastskruvad på en på sektorplåten fastsatt hållare 24. Vid flänsen
 23 är vidare en cylindrisk kåpa 26 fastsatt, som omger hylsan 22. Elektrodens 9 undre ände
 skjuter ned genom ett hål i sektorplåten 2 och sträcker sig från undersidan av sektorplåten 2
 en sträcka lika med det avsedda spelrummet exempelvis 1 mm, på ritningen visat
 30 oproportionerligt stort för tydlighets skull. En fininställning av elektrodens axiella läge är
 åstadkommen genom att elektrodens övre del är försedd med ett gängat parti och en
 mutter, som anligger mot hylsans 22 övre ände, mot vilken muttern hålls tryckt av en
 tryckfjäder 25 på kåpans 26 övre ände. Tryckfjädern 25 medger en mindre undanfjädring av
 elektroden 9, om denna skulle utsättas för ett slag från kantflänsen 11.

35 Elektrodens 9 metalliska del är ansluten genom ledningen 19 till styrkretsen 18 för
 trigging av denna till igångsättning av elmotorn 17 för snabb lyftning av sektorplåten 2 en

kort sträcka, t.ex. 1 mm. En felfri funktion förutsätter här liksom vid tidigare provade anordningar för vidmakthållande av korrekt spelrum, att utrymmet mellan sektorplåtens undersida och kantflänsen 11 hålls rent från beläggningar, som kan vara korrosiva, slipande och ibland till och med elektriskt ledande. Elektroden 9 är av denna anledning, såsom
5 framgår av fig.4, utförd med en kanal 30, som sträcker sig från en ingångsnippel 31 vid elektrodens övre del till en utgångsnippel 32, som är fastskruvad vid elektrodens undre ände. Utgångsnippeln 32 har, såsom visas i fig.4a och 4b, en axiell kanal 33 som sträcker sig till nippelns slutna, halvsfäriska ände 34, som bildar en radiellt utskjutande kant, intill vilken,
10 såsom visas i fig.4b, åtta radiella utloppskanaler 35 är anordnade, av vilka företrädesvis en utloppskanal är riktad mot kantflänsens rörelseriktning, såsom framgår närmare av fig.3.

En tryckluftsledning 36 från en icke visad tryckluftskälla är ansluten till ingångsnippeln 31, genom vilken tryckluft, eventuellt blandad med vatten eller vattenånga, leds genom kanalen 30 till utloppskanalerna 35, varigenom kraftiga tryckmediestrålar riktas ut i
15 spelrummet mellan sektorplåten 2 och kantflänsen 11 för renblåsning av spelrummet i olika riktningar runt elektrodens halvsfäriska ände, men främst i riktning mot kantflänsens rörelseriktning, där rengöringsbehovet är störst. Med en tillsats av vatten eller vattenånga förbättras rengöringen, men även en fördelaktig kylning av elektroden ernås.

Uppfinningen är självfallet inte begränsad till det här visade och beskrivna
20 utföringsexemplet, utan den kan modifieras på åtskilliga sätt inom ramen för den av patentkraven definierade uppfinningen. I stället för en elmotor kan en elektromagnetisk anordning användas för den snabba lyftningen av en sektorplåt och eventuellt även för den långsamma sänkningen av sektorplåten. Sänkningen av sektorplåten kan alternativt åstadkommas med en stegningsanordning, som sänker sektorplåten ett litet stycke för varje
25 varv, som luftförvärmarens rotor gör. Vid värmeväxlare arbetande med en mindre krävande omgivning kan naturligtvis elektroden ha ett betydligt enklare utförande. Vid mycket stora, regenerativa värmeväxlare kan det vara nödvändigt att anordna flera, koncentriska rotorflänsar med spelrumsavkännande och -inställande anordningar av samma utförande som de ovan beskrivna i anslutning till kantflänsen 11.

PATENTKRAV

1. Regenerativ värmewäxlare omfattande en väsentligen cylindrisk rotor (4), som innehåller en regeneratormassa, och en omgivande fast del (5,6), som innehåller medieledningar med axiellt riktade inlopp och utlopp till rotorn för ett värmeavgivande och värmeupptagande medium, vilka inlopp och utlopp är skilda från varandra av sektorformiga, i tätningssyfte tätt
 5 intill ändtor hos rotorn belägna sektorplåtar (2,3), som är axiellt svängbart förbundna med axiellt fasta, vid rotorns ändtor anordnade och med den fasta delen förbundna centrumplåtar (12), varjämte sektorplåtarna vid ena änden av rotorn ligger axiellt mitt för sektorplåtarna vid den andra rotoränden och vid sina radiellt yttre ändar är försedda med anordningar(7,8) för inställning av ett spelrum mellan sektorplåtändarna och en ringformad
 10 kantfläns (11) på vardera rotoränden, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje sektorplåtände har åtminstone en, ett minsta spelrum bestämmande elektrod (9,10), som är fast monterad i sektorplåtänden och riktad mot en närliggande kantfläns (11), samt är elektriskt isolerad från sektorplåtänden och ansluten till en styrkrets (18) och en spänningskälla, som bildar en strömkrets, som är anordnad att bli sluten när elektroden (9,10) vidrör tillhörande kantfläns
 15 (11) för aktivering av styrkretsen (18) att kortvarigt starta en mellan den fasta delen (6) och sektorplåten (2,3) anbragt anordning (17) för ökning av spelrummet, vilken elektrod är försedd med invändiga kanaler (30,33) med utloppsöppningar (35) för ett tryckmedium, som bildar strålar parallellt med och tätt intill sektorplåtens (2,3) mot kantflänsen (11) vända yta.
2. Värmewäxlare enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone en stråle är riktad
 20 mot kantflänsens (11) rörelseriktning.
3. Värmewäxlare enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att tryckmediet åtminstone delvis utgörs av vattenånga.
4. Värmewäxlare enligt något av kraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen (17) för ökning av spelrummet vid aktiveringen av styrkretsen (18) är utförd att mellan
 25 aktiveringarna långsamt minska spelrummet.

