

Cyklon- destilleri/raffinaderi som har kanalanslutna ång- fläkthjul/turbin

Det tekniska området

Uppfinningen relaterar till anordningar för destillering eller separering av komponenter med lägre kokpunkt från en flytande lösning och mest särskilt destillationsapparater, destillationskolonner för fraktionerad destillation, raffinaderi, värmeväxlare, ångturbin, som ansvarar för utsläppen, avdunstande kylare, cykloner etc.

Bakgrunden

Rå etanol med ca 10 % alkohol måste förfinas och anrikas i raffinaderier till ett effektivt bränsle före användning i förbränningsmotorer. Den termiska verkningsgraden i raffinaderier är mindre än 50 %. Den termiska verkningsgraden hos förbränningsmotorer är mindre än 30 %. I båda fallen finns det en enorm mängd spillvärme.

Det största problemet för destillation i raffinaderier är hur man kan öka den termiska verkningsgraden.

Det huvudsakliga och övergripande problemet med förbränningsmotorer är hur man kan öka den termiska verkningsgraden.

Dessa problem är delvis lösas med värmepumpar och värmeväxlare för återvinning i raffinaderier och en synergi mellan kraftverk och fjärrvärme för en användning av spillvärme.

Beskrivning av uppfinningen

Samma utformning enligt uppfinningen kan användas för acceleration av jäsning och för kylning.

En av de viktigaste tillämpningarna av uppfinningen är för en destillation av en blandning av etanol- vatten (som en produkt efter jäsningen med ca 10 % etylalkohol och ca 90 % vatten) så kallad här som en vätska för destillation.

För att förbättra den termiska verkningsgraden är det nödvändigt att accelerera förångning och separation av ånga från ånga av komponent (etanol) med lägre kokpunkt som ingår i vätska för destillation. Uppfinningen gör det med så kallad ett kanalanslutet fläkthjul som en ångturbin och en cyklonisk/konisk behållare.

Huvuddragen som påskyndar avdunstning, separation/destillering, kondensation och elproduktion, är det kanalanslutna fläkthjulet som drivs av ånga/dunst eller driva ånga/dunst/icke-kondenserad gas, och den cykloniska konisk/cylindrisk- formade behållaren som en destillationsapparat, en kolonn, en kärna av en cyklonisk spiral formade värmeväxlare och ett fläkthus.

Blad av det radiella eller axiella flöde kanalanslutna fläkthjulet roterar inuti fläkthuset vilken topp är fäst till taket i in behållaren eller i en kärna av spiral_ formade värmeväxlare.

Den cykloniska konisk/cylindrisk - formade behållaren med kanalen av det kanalanslutna fläkthjulet möjliggör en ytter- fallande virvel av inkommande kallare icke-kondenserad gas och en inre stigande virvel av ånga/dunst flödet.

Ett annat viktigt inslag är en cyklonisk spiralformad kanal. Det är en spiralformad kanal som är delvis uppdelad i en ytter- fallande och inre stigande virvel av ett cyklonflöde av ånga/dunst eller icke-kondenserad gas.

Den cykloniska konstruktionen ökar yta och accelererar kontakt av ånga/dunst med ytan och på samma gång ger en skillnad i temperaturer som behövs för acceleration av förångning eller kondensation.

Bladen av det kanalanslutna fläkthjulet kyler väggen av fläkthuset. Den yttre fallande virveln av icke-kondenserad gas kyler väggen av fläkthuset och kanalen av det kanalanslutna fläkthjulet. På det grund, är ånga kondenserad på den inre väggen av fläkthuset och kanalen.

Vattendroppar från kondenserad ånga som kommer från fläkthuset på kanalen, kastas av och skapar en ridå av små droppar genom vilken den yttre fallande virveln av icke-kondenserad gas passerar och orsakar avdunstning. Om kanalen är varmt, kommer vatten från kondenserad ånga att avdunsta.

En annan funktion av kanalen är att kasta bort de små dropparna av vätska för destillation som kommer från en spruta på kanalen. Det skapar en ridå av små droppar av vätska för destillation genom vilken den yttre fallande virveln av icke-kondenserad gas passerar och orsakar avdunstning.

De små droppar av vatten och vätska för destillation våt eller stänk ett ringformade axialflöde skärm/filter som anslutas på kanalen genom vilken den yttre fallande virveln av icke-kondenserad gas passerar och orsakar avdunstning.

Det kanalanslutna fläkthjulet drivs av ånga och dunst av blandningen av vatten- etanol som produceras under kokning av sådan vätska för destillation under ett tryck. Det möjliggör att överskottsvärme (t ex från förbränningsgaserna) omvandlas till ånga och dunst genom kokning och samtidigt till mekanisk och elektrisk energi genom det kanalanslutna fläkthjulet (som ångturbinen) som anslutas på axeln av en induktionsgenerator/motor.

Ångan som driver det kanalanslutna fläkthjulet förlorar rörelseenergi och blir avfall ånga som kondenserar i kontakt med en kallare väggyta eller kallare sprutade vätska och återvänder som vatten för ytterligare destillering medan dunst av etanol lämnar en så kallad cyklonisk behållare som destillationsapparaten eller kolumn för destillation.

Om rotern av generator/motor drivs av ånga vid högre hastighet än hastigheten på roterande magnetfält som skapas av AC från det elektriska nätet, genererar generatormotorn växelström.

Om det inte finns tillräckligt med värme för att koka vatten, kommer att det kanalanslutna fläkthjulet drivs av induktionsgeneratormotorn med växelström (i stället för värme) från egen eller elnätet av fördelningen för att uppnå (med fördröjning) hastigheten på roterande magnetfält som skapas av AC från elnätet och för att driva ånga eller/och dunst.

Det accelerera ånga eller/och dunst flöde tillsats kinetisk energi och därför skapar en sådan förångning och kondensation som liknar fallet när det finns tillräckligt med värme för kokning.

Enligt uppfinningen, är den radiell/centrifugalflöde fläkthjulet och kanalen av det kanalanslutna fläkthjulet belägen inuti fläkthuset och delvis inuti behållaren av destillationsapparaten/kolumn respektive.

En öppning av kanalen är fixerad till bladen hos fläkthjulet medan en annan öppning har en ringformig skärm/filter som omger kanalen närheten en annan öppning.

Fläkthuset likande till ett centrifugalt fläkthuset har ett inlopp på axeln i vilket kanalen delvis roterar och åtminstone ett rullform utlopp vid rätvinklig på axeln.

En av avsikterna med uppfinningen är att använda kinetisk energi av ånga under tryck och vid samma tidpunkt för att producera ånga och dunst från vätska för destillation och separerar ånga från dunst.

Följande exempel visar alternativ av en utföringsform av uppfinningen.

I ett alternativ av uppfinningen, är bladen av fläkthjulet drivna av ånga/dunst blandning av vatten- etanol som kommer från ytan av kokande flytande blandning av vatten- etanol i in behållaren av destillationsapparaten/kolumn, för att omvandlar värme till mekanisk och elektrisk energi genom en elektrisk induktionsgenerator/motor och dess axel som anslutas till blad av fläkthjulet. Ånga av vatten, som kommer tillsammans med dunst av etanol från den upphettade blandningen av vatten- etanol, kondenseras på den inre väggen av fläkthuset in i vatten som returneras in i behållaren av destillationsapparaten/kolumn medan dunst av etanol (med lägre kokpunkter) lämnar behållaren. I den konventionella destillationsapparaten, som inte innehåller något fläkthjulet, är ånga av vatten kondenserad i en huv.

Det kanalanslutna fläkthjulet (som drivs av ånga som en ångturbin) och en förbikoppling - luft kyler väggen av fläkthuset till temperaturen på ca 85° C eller cirka 15° C lägre än kokpunkten för blandningen av vatten -etanol (vad är ca 93 grader C). Sådan temperatur möjliggör kondensation av ånga av vatten in i vatten. Dunst av etanol och icke- kondenserad gas lämnar fläkthuset.

Eftersom bladen av kanalanslutna fläkthjulet kastar ut utströmning ångan/dunst av blandningen av vatten- etanol till den inre väggen av fläkthuset med hög hastighet, accelererar det kondensation av ånga till vatten, som rinner ner in i kanalen av kanalanslutna fläkthjulet som roterar delvis i inloppet av fläkthuset.

Eftersom den inre väggen av kanalen värms upp av ånga/dunst som kommer från ytan av kokande blandning av vatten- etanol (med 10 % etanol) av temperaturen av ca 93° C, förångas det flytande eller vatten dropparna när komma i kontakt med den yttre väggen av den varma kanalen.

Den del av kondens- vatten i in huven/fläkthuset riktas genom ett rör till den ringformade skärmen/filtret, som kastar av vattendroppar och skapar ridån av små vattendroppar. Från utloppet av fläkthuset flöde den icke-kondenserad ånga/dunst till en annan enhet för längre destillation och kondensation medan de icke-kondenserad gas återvänder för att stänga en krets flöde. Sådana icke- kondenserad gas passerar genom det tangentiella inloppet av den cykloniska behållaren/destillationsapparaten och skapar den yttre fallande virvel som passerar genom ånga (av vatten skapas av den varma kanalen) och genom ånga/dunst skapad genom indunstning av blandningen av vatten- etanol som sprutas på den varma kanalen och genom ridån av små vattendroppar och det ringformade skärm/filtret våtas med vatten.

Ångan av vatten och dunst av etanol (skapas av den varma kanalen) är tagen med den yttre fallande virvel av gasen genom ridån av de kallare små vattendroppar (som kastas av skärmen/filtret).

Det skapar kondensation av ånga till vattendroppar, som kommer till vätskeytan av vatten- etanol blandning och avdunstar där. De kallare icke-kondenserad gas på (vätt) ytan av den ringformiga skärmen/filtret accelererar avdunstning av vattendroppar (som kommer från fläkthuset) till ånga och orsakar kylning (beroende på absorptionen av värme för förångning till ånga).

Den yttre fallande virveln på grund av centrifugalkraft, flyttar eller stänk ångan (vatten) på väggen av behållaren/destillationsapparaten. Ångan kondenseras till vatten och återförs in i behållaren/destillationsapparaten där den blandas med en blandning av vatten- etanol.

Den yttre väggen av behållaren/destillationsapparaten kyls genom förbiledningen luft till temperaturen ca 85° C eller cirka 15° C lägre än kokpunkten för blandningen av vatten med ca 10 % etanol (som kokar vid ca 93° C) och därför att ångan av etanol inte kondenseras (som kokpunkt är 78° C).

Den inre uppstigande virveln, flyttar sådan etanolånga med icke-kondenserad gas tillsammans med ånga/dunst från ytan av blandningen av vatten- etanol som innehålls i in behållaren/destillationsapparaten, till kanalen av det kanalanslutna fläkthjulet .

I början, innehåller behållaren/destillationsapparaten vatten som värms upp och omvandlas till ånga som värmer kanalen. Blandningen av vatten och etanol, som sprutas på den varma kanalen, avdunstar producering ånga/dunst.

Om temperaturen av väggen hos behållaren/destillationsapparaten är lägre än 65 grader C, kondenserar ånga av vatten och dunst av etanol i blandningen av vatten och etanol, som avdunstar om upphettning.

Den identiska processen inträffar om det kanalanslutna fläkthjulet som drivs av motorn/generatoren i det fall att det inte finns tillräckligt med värme för att producera ånga (som kan driva det kanalanslutna fläkthjulet).

I ett annat alternativ av uppfinningen, drivs fläkthjulet av motorn/generatoren för att kunna använda spillvärme eller värme från omgivande, som inte är tillräcklig för att orsaka kokning. I detta fall skapar motorn/generatoren vakuum och vakuumevaporation som sänker kokpunkter av vatten och etanol, som avdunstar på lägre temperatur. Elektrisk energi kompenserar otillräcklig värme.

Den liknande process sker i detta fall när det finns tillräckligt med värme men finns det variationer i värmeförsörjningen.

Ångan etanol lämnar fläkthuset. Ångan av vatten kondenseras till vatten som håller på den varma kanalen och avdunstar där in i ånga som kylning kanalen. Den blandning av vatten och etanol, som sprutas på den heta kanalen, avdunstar till ånga (av vatten) och dunst av etanol.

I ett annat alternativ av uppfinningen fläkthjulet som drivs av motorn/generatoren, flyttar dunst av etanol från behållaren av destillationsenhet till den cykloniska behållaren av kondenseringsenheten.

Den yttre fallande virveln på grund av centrifugalkraft övertar dunst av etanol och flyttar sådan het dunst på väggen av behållaren av kondenseringsenheten och på den yttre väggen av kanalen.

Den yttre väggen av behållaren kyls genom förbifartsled (eller omgivnings-) luft till temperaturen ca 65° C eller cirka 15° C lägre än kokpunkten för etanol (som är 78° C) och därför att ångan av etanol kondenseras och överföra värme till förbifartsled (eller omgivnings-) luft.

Kyld kondenserad etanol samlas i behållaren. Om någon dunst av etanol tas över av den inre stigande virveln och kom till kanalen, såsom dunst av etanol kondenseras där eller/och inuti fläkthuset av det kanalanslutna fläkthjulet och återvändes till behållaren. I början, sprutas vissa mängder av kyld etanol vätska på den yttre väggen av kanalen (kylning sådan vägg).

Senare, egenproducerad vätska etanol, som kylas sprutas på den yttre väggen av kanalen istället.

Den icke-kondenserad ånga går till behållaren av destillationsenheten. Ångan (av vatten) kondenseras till vatten och återförs in i behållaren/destillationsapparaten där den blandas med en blandning av vatten- etanol vätska.

Ambitionen med uppfinningen är att införa drag för omvandling av spillvärme från förbränningsgaser eller ånga till mekanisk och elektrisk kraft genom processen av separation/destillation av förnybar råvara som kan bidra till att minska den globala uppvärmningen och utsläpp av koldioxid och öka effektiviteten inom industrin.

För att förbättra den termiska verkningsgraden hos befintlig utrustning för destillation och förbränning motorer, introducerar uppfinningen särdrag som möjliggör användning av spillvärme från förbränningsgaserna i processen för destillation (i stället för det främsta värme) för bränsle produktion och samtidig användning av ett sådant bränsle i motorer för att få värme som behövs för destillation. Dessa funktioner är inriktad på accelerationen av ånga och/eller dunst eller/och icke-kondenserad gas flöde som orsakar accelerationen av hastigheten av avdunstning och kondensation och skapandet av en optimal skillnad i temperaturer för kondensation.

Induktionsmotorn/generatoren i en kombination med den destillation och kraft- enheten med eller utan en värmeväxlare gör det möjligt med uppfinningen att matcha en optimal och samtidig produktion av bränsle med konsumtion av sådant bränsle. Den tillhandahålls genom omvandling av eget producerat bränsle till mekanisk energi vid förbränning av sådant bränsle och utsläpp av rökgaser, under destillationen när spillvärme från rökgaserna används och under omvandlingen av mekanisk till elektrisk energi.

Kombinera samtidig produktion av mekanisk och elektrisk ström med produktion av egna bränslen för sådan elproduktion möjliggör uppfinningen till samtidig användning av spillvärme (frigörs under sådana generationen) i processen för separation/destillation av råvaran/vätska för destillering till bränsle som behövs för en sådan kraftproduktion.

Den korta beskrivningen av ritningar

Fig.1a och Fig.1b visar en sido- och övre tvärsnitt respektive längs linjerna B, B '(i diameter) och A, A' av det kanalanslutna fläkthjulet (8) , huven/fläkthuset (10), den cykloniska behållaren (13) och den ringformade skärmen/filtret (25) som omger kanalen (18) av det kanalanslutna fläkthjulet (18).

Fig. 2a och Fig. 2b visar det flerstegs axialflöde kanalanslutna fläkthjulet (9) och det ringformiga axialflöde fläkthjulet (26) som omger kanalen (19) av det kanalanslutna fläkthjulet (19).

Fig. 3 visar en schematisk representation av virveln (23, 24) inuti den destillation och kraft- enhet (4) och två kondenseringsenheter (4, 5) av destilleriet/raffinaderi (1).

Alla enheter (4, 5) är kopplade genom rör (28) som förbinder inloppet hos varje behållare (13) med utloppet (32) hos varje fläkthuset (10). Behållaren av varje enhet (4, 5) är omgiven med omslaget för förbikoppling luft eller vatten för värmeväxling mellan behållarna (13).

Fig. 4a och Fig. 4b visar en sido- och övre tvärsektion tagen längs linjerna B, B "(av diameter) och A, A' av en cyklonisk spiralformade värmeväxlare (2) med en cyklonisk spiralformig kanal (35).

Fig. 5a och Fig. 5b visar en sido- och övre tvärsnitt taget utmed linjerna B, B 'och A, A' av den cykloniska spiralformade värmeväxlaren (2) med två cykloniska spiralformade kanaler (35) som omger varandra.

Bästa sätt för utförande av uppfinningen

Ett destilleriet/raffinaderi (1) består av en cyklonisk destillation och kraft- enhet (4) och åtminstone en kondenseringsenhet (5). Varje enhet (4, 5) innefattande en cyklonisk cylindrisk eller konisk behållare (13), ett kanalanslutet fläkthjul (8, 9) och en elektrisk induktionsgenerator/motor (6) som huvuddelar.

Den destillation och kraft- enheten (4) för ånga och kraft- produktion producerar ånga/dunst när det finns tillräcklig värme och samtidigt omvandlar rörelseenergi av ånga/dunst till mekanisk och elektrisk energi via generatormotor (6). Denna enhet (4) kan använda värmen från rökgaserna.

Kondenseringsenheten (5) för kondens kondenserar ångan kommer från destillation och kraft enheten (4) till kondensat som (när den är berikad) kan som bränsleförsörjningen en förbränningsmotor eller en brännare för uppvärmning av den cykloniska behållaren (13).

Det kanalanslutna fläkthjulet (8, 9) med eller utan ett fläkthus (10) och med eller utan en cyklonisk spiral formad värmeväxlare (2) och med eller utan en ringformad skärm/filter (25) och ett ringformigt axialflöde fläkthjul (26) består av en radiell/centrifugal eller enkel- eller flerstegs axialflöde fläkthjulet (8, 9) som är fäst vid axeln hos motorn/generatormotor (6).

Öppnandet (20) av kanalen (18, 19) är fäst vid ändarna av bladen (21, 22) hos radiell eller enkel- eller flerstegs axialflöde fläkthjulet. Kanalen (18) roterar i ingången (29) av fläkthus och inne i cyklonisk behållaren (13, 30). Bladen (21, 22) roterar i fläkthuset (10).

Bladen (21, 22) av det kanalanslutna fläkthjulet (8, 9) drivs med ånga eller driven ånga/dunst/icke- kondenserad gas och i båda fallen skapar ett yttre fallande och inre uppstigande virvel (23, 24) av ånga/dunst/icke- kondenserad gas flöde.

Kanalen (18, 19) av det kanalanslutna fläkthjulet (8, 9) i närheten dess fria öppning (27) är omgiven med den ringformade skärmen/filtret (25) och det ringformiga axialflöde fläkthjulet (26) som stöder den ringformade skärmen/filtret (25). Skärmen/filtret (25) och kanalen (18, 19) av fläkthjulet (8, 9) då vått med vätska/vätska för destillering påskyndar avdunstning och kastar av vätska resp.

Den kondenserade vätskan från fläkthuset (10) och vätska till destillation från spruta (17) väta kanalen (18, 19) av det kanalanslutna fläkthjulet (8, 9), som kastar bort inkommande vätskedroppar. Behållaren (13) innehåller ett tangentiellt inlopp (14), en ned utlopp och en spruta (17).

I en utföringsform av uppfinningen (Fig. 3), den cykloniska/koniska behållaren (30, 31) av varje destillations och kraft- enhet och kondensation enhet (4, 5) av ett destilleri/raffinaderi (1) innefattar centrifugalflekthuset (10), vilken topp är fäst vid taket i behållaren (30). Det radialflöde kanalanslutna fläkthjulet (8) är fixerad vid axeln hos generatormotorn (6), som är på toppen av behållaren (30). Kanalen (18, 19) roterar i behållaren (13, 30), medan fläkthjulet roterar i fläkthuset (10).

Båda enheterna (4, 5) är kopplade genom rör (28) som förbinder inloppet (14) hos varje behållare (13) med utloppet (32) hos varje fläkthus (10). Behållaren (13) av varje enhet (4, 5) är omgiven med ett omslag för förbikoppling luft eller vatten för värmeväxling mellan behållare av båda enheterna (4, 5). En delad axel generator/motor kan innefatta ett fläkthjul för varje behållaren av destillations och kraft- enhet och kondenseringsenheten.

Botten av behållaren (13) av destillation och kraft- enhet (4), som innehåller vid start vätska för destillation, värms upp och vätskan avdunstar producerar ånga och dunst. Uppstigande ånga/dunst värmer den inre väggen av kanalen och driver fläkthjulet (8, 9). Ånga omvandla dess kinetiska energi till mekaniskt arbete blev avgaser ånga. Ånga och inkommande icke-kondenserad gas kyla den inre väggen av fläkthuset (10). Avgasången kondenseras till vatten när kommer i kontakt med den inre väggen av fläkthuset (10). Kondenserat vatten som kommer i kontakt med den yttre väggen hos kanalen slungas av som bildar en ridå av små droppar av varmt vatten som väter den ringformade skärmen/filter (25) som omger kanalen.

Vätska för destillation sprutas på den varma kanalen (18) och avdunstar där. Icke-kondenserad gas, som kommer från behållaren av kondenseringsenheten (5) passerar genom ridån av små vattendroppar och den våta den ringformade skärmen/filtret (25) vilket orsakar avdunstning och kylning. Den yttre fallande virveln bär icke-kondenserad gas, ånga och dunst på den inre väggen av den cykloniska cylindriska behållaren. Endast ånga kondenseras eftersom den inre väggen av behållaren kyla under kokpunkten av blandningen (av 10 % etanol och 90 % vatten i början har kokpunkten för 93° C).

Sådan ånga tillsammans med ånga och dunst från kokande vätska för destillation bärs av den inre uppstigande virveln till kanalen. Bara dunst lämnar behållaren av den destillation och kraft- enheten (4) genom fläkthuset (10) till kondenseringsenheten (5). I in kondenseringsenheten (5) tidigare erhållna kondensat sprutas på kanal (18) av det kanalanslutna fläkthjulet (8) och den ringformade skärmen/filtret (25), som kastar av vätskan som kalla små droppar. Det hot inkommande yttre fallande virveln av ånga passerar genom kyla droppar och det orsakar kondensation. Kondensation uppstår på den inre väggen av behållaren av kondenseringsenheten (5) också.

Den ovan beskrivna processen gäller för den cykloniska behållaren, den cykloniska kärnan och fläkthuset.

I en annan utföringsform av uppfinningen (Fig. 4) består den cykloniska spiralformiga värmeväxlare (2) av varje destillation och kraft- enhet (4) och kondensation enhet (5) av ett destilleri/raffinaderi (1) minst en cyklonisk spiral formig kanal (35) som ligger i in behållaren (13) med en vertikal axel.

Den cykloniska kanalen (35) är lindad runt en kärna (33) och delvis är fördelat med en spiralformad mellanplatta (37) i en yttre kanal (39) av en yttre fallande virvel och en inre kanal (40) av en inre uppstigande virvel,

Den yttre kanalen (39) har ett inlopp (41) på behållaren (13). Den inre kanalen har ett inre utlopp (42) i den cykloniska kärnan (33). Den cykloniska kärnan (33) har i taket ett fläkthus (10) med det kanalanslutna fläkthjulet (8, 9). Kanalen (18, 19) roterar inuti den cykloniska kärnan (33).

Den cykloniska spiralformade kanaler (35) av de båda enheterna är kopplade genom rör (28) som förbinder inlopp (41) och utlopp (42) av kanalen med inlopp och utlopp av kärna (33) genom inloppet och utloppet (32) av fläkthus (32) för att stänga en ånga och icke-kondenserad gas flöde krets.

Vätska för destillation insidan av den cykloniska kärnan av den destillation och kraft- enheten upphettas. Den producerar ånga och dunst i in kärnan. Ånga kondenseras och dunst går till den cykloniska spiralkanal av kondenseringsenheten. En fraktion av ångan kondenseras i kontakt till den spiralformade väggen i in kanalen och kall destillatet i kanalen. Icke-kondenserad ånga tas i in den cykloniska kärnan som har vakuum. En annan fraktion kondenseras där. Icke-kondenserad ånga går till den cykloniska spiral kanalen av den destillation och kraft- enheten och kondenseras där.

Icke-kondenserad gas går tillbaka in i den cykloniska kärnan varifrån kretsen flödet början.

I en annan utföringsform av uppfinningen (Fig. 5) den cyklonisk spiralformade värmeväxlaren (2) hos varje destillation och kraft- enhet och kondenseringsenhet (4, 5) består av en mitt och inre cyklonisk spiral formade kanal (45, 46).

Båda kanalerna ger värmeväxling mellan vätska för destillation som finns i den mitten kanalen (45) och medier för kylning eller uppvärmning ingår i den inre kanalen (46) respektive som omger den mitten kanalen (45). Båda enheterna (4, 5) är anslutna via inlopp och utlopp av kanaler.

Den cyklonisk spiralformade värmeväxlaren består av en mitt, inre och yttre cyklonisk spiralformig kanal som tillhandahåller värmeväxling mellan vätska för destillation som finns i mitten kanalen och medier för kylning och värme som finns i den inre och yttre kanal respektive, som omger den mitten kanalen.

Industriell tillämpbarhet

Uppfinningen kan användas vid transport och jordbruk och i all industri som redan använder processen med destillering och fraktionerad destillation och särskilt i raffinaderier för raffinering av råolja och rå etanol. Också enligt uppfinningen kan användas för kylning och uppvärmning och luftkonditionering.