

Benämning

Anordning för uppvärmning av fastigheter

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning hänför sig till en anordning för uppvärmning av fastigheter och lagring av värmeenergi vars primära värmelagrande magasin är vätskebaserat.

Teknikens ståndpunkt

Kakelugnar är kända som konventionella kaminer i tegel och följer grundprincipen från originaluppfinnaren Grefwe Carl Johan Cronstedt från 1767.

Marknaden har sedan kakelugnen uppfanns utvecklats och idag finns vattenmantlade och ackumulatortanksintegrerade kaminer och värmepannor där teglet ersatts av vatten som den primära värmelagrande massan. Fördelen med dessa vattenbaserade kaminer och kakelugnar är att de går att ansluta till existerande vattenbaserade värmesystem. De har även en högre värmelagrande effekt än föregångarna då vatten kan lagra upp till fyra gånger så mycket energi som tegel i samma volym. Trycksatta kaminer, vatten- och ackumulatortankar är tunga och klumpiga av den anledning att det krävs tjockare plåt för att klara av att hantera trycket som normalt finns i ett vattenburet värmesystem.

Vattenburna värmesystem förekommer både som trycksatta och icke trycksatta där de icke trycksatta systemen placerar det öppna expansionskärlet i systemets högsta punkt. Oftast är detta på vinden. I både trycksatta och i icke trycksatta system förekommer ett högt tryck vilket ställer krav på vattenmanteln eller den panna/kamin som ansluts. Pga av utmaningarna med trycket och den stora mängd vatten som kärlet skall hantera så begränsas även konstruktionens utformning. Den föredragna formen vid tillverkning av dessa tankar är en cylindrisk form som lättast kan hantera trycket. Vissa konstruktioner har försökt efterlikna en cylinder med tolv- eller sextonkantiga former för att på så vis få en högre tålighet för tryck.

Förekommande är även större rektangulära- eller kvadratiskonstruktioner men dessa kräver än tjockare plåt i ytermanteln och måste stagas och stadgas inifrån.

Förstärkningar av olika slag är nödvändiga i dessa konstruktioner för att inte ackumulatortanken skall ge vika av trycket. Den lättaste formen vid konstruktion är den cylindriska som tål större påfrestningar och normalt inte behöver förstärkningar eller invärtes stagningar. På grund av begränsningarna av trycket som skall hanteras är det svårt att välja estetiskt och praktiskt utförand på ackumulatortanken och därigenom även själva eldstaden i de fall den är integrerad. Konstruktionen blir tung, dyr med hög material åtgång. Detta begränsar möjligheten att konstruera och designa kaminer av den här typen på ett kostnadseffektivt. Det gör det även svårt att konstruera dem estetiskt på sådant sätt att de

passar som trivseleldstäder i förekommande fall då dessa ansluts i anslutning till bostadsytan istället för i en bi-area eller källaren där den traditionella värmepannan normalt installeras.

Vid tekniksökningen utförd av PRV InterPat (diarienummer: 177753)

identifierades ett par närliggande uppfinningar. Skillnaden på den föreliggande uppfinningen och dessa skall nu närmare beskrivas.

I Patent med Patent Nummer CN2319706Y Y 19990519, med titeln TI:

HONEYCOMB BRIQUETTE STOVE WITH HOT SHOWER BATH, beskrivs ett system där en eldstad värmer vatten som är anslutet till ett på högre höjd placerat vattenmagasin. Detta vattenmagasin beskrivs på ett sådant sätt att den framstår som icke trycksatt. Det normala

nordiska värme systemet utgör teknikens ståndpunkt till detta med skillnaden att vattenmagasinet även har en expansionskärliksliknande funktion. Skillnaden på den föreliggande uppfinningen och detta patent är att den föreliggande uppfinningen är en integrerad anordning där det jämnförda patentet beskriver ett system med en extern uppsamlingstank. Det analyserade patentet anses därför inte bedömmas att utgöra teknikens ståndpunkt.

I patentet med patentnummer CN2089130U U 19911120, med titeln TI:

ENERGY SAVING COAL STOVE beskrivs en anordning eller ett system med en separat vattenmantlad eldstad och ett vattenmagasin där den vattenmantlade elstaden genererar vattenånga som värmer vattnet i den ackumulerande tanken. Det beskrivna systemet är icke trycksatt men skiljer sig på flera punkter från den föreliggande uppfinningen och integrerade anordningen. Till exempel genom att den friliggande vattentanken upphettas med vattenånga. Det analyserade patentet anses därför inte bedömmas utgöra teknikens ståndpunkt.

I patentet med patentnummer CN2266078Y Y 19971029, med titeln TI:

MULTIFUNCTIONAL HIGH-EFFICIENCY ENERGY-SAVING BOILER SERIES beskrivs en lösning där en eldstad värmer ett skålformat kärl med vatten. Kärlet kan efterliknas av en spis med en gryta ovanpå. Det uppvärma vattnet är med hjälp av ledare eller rör fört till ett överliggande vattenmagasin för lagring av varmvatten och fortsatt användning. Det beskrivna systemet är icke trycksatt men skiljer sig på flera punkter från den föreliggande uppfinningen tex genom att olika komponenter samverkar till en systemlösning. Det analyserade patentet anses därför inte bedömmas utgöra teknikens ståndpunkt.

Skriften JP2005326092 beskriver en anordning för uppvärmning och lagring av hett vatten. Dess tanken är i sin övre sida integrerad med ett öppet expansionskärl, vilket kan kommunicera med tanken genom en enkel överföring. Anordningen är inte en kamin och innehåller varken rökgaskanaler, skorsten eller eldstadsutrymme.

JP-skriften definierar det öppna expansionskärlet och den komplicerade integrerade värmeväxlaren. I utföringsexemplet beskriver uppfinnaren att temperaturen kan

ökas i tanken genom att en termostad styr en brännare som tillför värme till tanken som på så vis ökar vattnets temperatur.

Den analyserade JP-skriften anses ha en gemensam faktor i det öppna expansionskärlet men skiljer sig i övrigt på flera punkter.

- 5 Publikationen WO 2009025309 visar ett exempel på där sensorer och givare tillsammans med larm- och kontrollpaneler, där LED-lampor används, detekterar och reglerar olika värden i anordningar för uppvärmning.

Patentdokument CN 2573930Y beskriver en by-pass-kanal, som ansluter till en skorsten där rökgaser leds förbi en värmepannas inre rökgaskanaler till skorstenen.

10 **Sammanfattning av uppfinningen**

- Föreliggande uppfinning försöker åstadkomma en kamin med hög värmelagrande kapacitet precis som en konventionell kakelugn. Andra mer moderna och på marknaden befintliga kaminkonstruktioner är tillverkade i plåt istället för tegel och fylls med sand eller cementbruk som utgör det primära värmelagrande mediet. På marknaden förekommer även andra typer av vattenmantlade eller vattenackumulator integrerade kaminer, värmepannor och ugnar. Gemensamt för alla är att de har en stor volym värmelagrande massa och rökgaskanaler som ligger an mot denna volym. Ett spjäll kan regleras att förbränna bränsle effektivt och långsamt vilket ger nödvändig tid att överföra energin från rökgaserna till det värmelagrande mediet. Resultatet blir att den ackumulerande värmelagrande massan hinner tillgodogöra sig energin i bränslet i eldstaden vilket resulterar i en hög verkningsgrad och möjlighet att under längre tid tappa av eller utnyttja den energin och värme som volymen i mediet lagrat.
- 15 20

- Föreliggande uppfinningen är snarlik värmepannor för uppvärmning av fastigheter och andra på marknaden förekommande kaminer som är vattenmantlade. Till skillnad från dessa är den föreliggande uppfinningen integrerad i en anordning som från början är konstruerad för att ej vara trycksatt. Det på toppen av pannan integrerade expansionskärlet gör det möjligt att hålla ett mycket lågt tryck eftersom det sk pelartrycket inte blir större än pannans totala höjd. Ett normalt värmesystem till en fastighet är en form av teknikens ståndpunkt, men till skillnad från den föreliggande uppfinningen så är detta ett system och inte en anordning. I det traditionella värmesystemet förekommer även ett högt tryck. Ifall den föreliggande uppfinningen skulle trycksättas skulle dess konstruktion ge vika eller explodera. Det är därför nödvändigt att koppla en värmeväxlare mellan anordningen och ett befintligt värmesystem om dessa skall samverka.
- 25 30

Kortfattad beskrivning av ritningar

- 35 I det följande beskrivs föreliggande uppfinning genom ett exempel som visar hur uppfinningen kan realiseras. Beskrivningen hänvisar till bifogade ritningar i vilka

Fig. 1 visar en schematisk utföringsform i genomskärning från front vyn av en anordning enligt uppfinningen,

Fig. 2 visar en schematisk utföringsform från baksidovyn av en anordning enligt uppfinningen,

5 **Fig. 3** visar en schematisk principskiss från sidovyn av rökgaskanalernas funktion,

Fig. 4 visar en schematisk principskiss från toppvyn av rökgaskanalernas funktion,

10 **Fig. 5** visar en schematisk utföringsform från framsidovyn av en anordning enligt uppfinningen;

Fig. 6 visar en schematisk utföringsform av en elektronisk mätare och larmpanel som en detalj enligt uppfinningen,

Fig. 7 visar en schematisk utföringsform av det öppna expansionskärlet som en detalj enligt uppfinningen,

15 **Fig. 8** visar en schematisk utföringsform av sommarspjället och dess elektroniskt styrda kolvkonstruktion som en detalj enligt uppfinningen, och

Fig. 9 visar en schematisk principskiss från baksidovyn av en anslutning till ett trycksatt vattensystem genom en värmeväxlare.

Detaljerad beskrivning av föredragna utföringsformer

20 Föreliggande uppfinningen avser en anordning som är en sorts kamin som används för uppvärmning av fastigheter samt lagring av värmeenergi. Det värmelagrande mediet består i sin helhet av vätska som innefattas av en behållare. I centrum på en tank har plats beretts för en eldstad, eldstadsväggar, rökgaskanaler, sotningsluckor som senare mynnar ut i en skorstensanslutning. Anordningen har försetts med ett öppet expansionskär

25 integrerat på ovansidan av en ackumulatortank som sammankopplar dessa genom en enkel genomföring. Genomföringen gör det möjligt för vätskan att expandera fritt upp i expansionskärlet när vätskan upphettas. Genom att tillföra det öppna expansionskärlet till anordningen blir det möjligt att värma upp vätskan och på så vis lagra energin, utan att tanken riskerar att explodera och utan att den behöver vara trycksatt. Det öppna

30 expansionskärlet är anslutet till en överexpansionsbehållare som samlar upp överflödigt vatten.

I en vattentank finns en retur och framledningskoppling som gör det möjligt att ansluta en värmeväxlare. Genom att använda en värmeväxlare kan en värmepanna anslutas till ett trycksatt vattenburet värmesystem utan att den självt behöver vara trycksatt. Kaminen

35 är utrustad med en larm- och kontrollpanel som innehåller en elektronisk effektmätare som presenterar lagrad effekt i Kilowatt. Det öppna expansionskärlet har en elektronisk vätskenivåvakt som presenterar vattennivån i tanken på framsidan av kontrollpanelen.

Kontrollpanelen har ett elektroniskt överhettningsskikt och en elektroniskt styrd hydraulisk kolv som reglerar ett sommar- och nödspjäll. Det yttersta estetiska skiktet består av en monterbar och utbytbar lättviktspanel.

5 Föreliggande uppfinning och dess anordning är till skillnad från de andra exemplen en integrerad anordning. Den består inte av flera delar eller komponenter anordnade i ett system. Den föreliggande uppfinningen är anordnad i en kamin med primär funktion att vara avsedd för uppvärmning av fastigheter. Anordningen är avsedd att värma genom dess direkta värme strålning eller genom anslutning till trycksatta system där energi kan förflyttas genom en värmeväxlare mellan den trycksatta och icke trycksatta miljön. Den 10 föreliggande uppfinningen och anordningen avser en effektiviserad ackumulator kamin.

Fördelarna med den föreliggande uppfinningen uppnås enbart då den är sammansatt i en integrerad anordning.

Föreliggande uppfinning har till ändamål att åstadkomma en vätskefylld värmepanna/kamin av den inledningsvis nämnda typen, vilken är uppförd på sådant sätt att 15 den inte behöver vara trycksatt och således väsentligen underlättar den mekaniska konstruktionen av anordningen. Uppfinningen har också till ändamål att åstadkomma en anordning som formmässigt fritt kan designas och uppföras enligt vad som är estetiskt och praktiskt fördelaktigt utan de begränsningar en trycksatt panna/kamin har.

Uppfinningen har också till ändamål att åstadkomma en panna/kamin som är 20 enklare i sin konstruktion och därav billigare i tillverkning, har mindre materialåtgång, lägre transportkostnader samt är lättare att bära och flytta till sin installationsplats. Anordningen har också till ändamål att kunna anslutas till trycksatta existerande eller nybyggda värmesystem genom dess framledning och returkoppling då den kombineras med en värmeväxlare. Värmeväxlaren gör det möjligt att överföra värmeenergi mellan det trycksatta 25 och icke trycksatta systemet.

Den till grund för uppfinningen liggande målsättningen uppnås om den inledningsvis antydda kaminen kännetecknas därav att dess vätskefyllda tank har försetts med ett öppet expansionskärl som integrerats på ovansidan av tanken med hjälp av en enkel genomföring till den underliggande ackumulator tanken. Genom att inte behöva trycksätta 30 systemet kan kaminen realiseras i en enklare plåtkonstruktion än vad som annars varit möjligt om systemet varit trycksatt. Genom dessa särdrag är det möjligt att värma upp vätskan och på så vis lagra energi i den volym tanken rymmer på vilket en stor, billig och ett mycket effektivt värmelagrande magasin erhålles. Samma volym vatten jämfört med motsvarande volym tegel har ca 4 gånger högre värmelagrandekapacitet och genom 35 uppfinningen kan den nu enkelt lagras och tillämpas i alla formmässiga utförande av kaminer. Kakelugnar och likvärdiga elstäder är i regel höga i inköps och tillverkningskostnad där uppfinningen har till ändamål att göra detta till en mycket lägre kostnad där vanligt

kranvatten kan användas som den primära värmelagrande massan. Jämfört med andra ackumulatortanksintegrerade kaminer som också använder sig av vatten är den föreliggande uppfinningen inte trycksatt vilket ger stora besparingar genom sin enklare konstruktion.

Anordningen kan användas fristående som primär energikälla eller fristående
5 som ett komplement i fastigheter där befintliga värmesystem existerar. Anordningen fungerar både som energikälla och som energilagrande ackumulator. Utöver detta kan även kaminen integreras på sådant sätt att energin flyttas till befintliga trycksatta system genom anslutning till värmeväxlare mellan retur- och framledningskopplingen i anordningen. Ytterligare fördelar uppnås enligt uppfinningen om uppfinningsföremålet även ges ett eller flera av särdragen
10 enligt patentkraven 2-6.

I den i fig. 1 visade utföringsformen av anordningen enligt uppfinningen har denna ett hölje i plåt som bildar en konventionell ackumulatortank 2 tilltänkt att vara vätskefylld till exempel med vatten. Denna tank är uppförd med en eldstad 1 med tillhörande eldstadsväggar och sotluckor. Integrerad i dess centrum finns även upp och nedåtgående
15 rökgaskanaler 3. Rökgaskanalerna består av eldfasta insatser tillverkade i aluminat-cement vilket möjliggör att röken får en längre väg att vandra innan den kommer till skorstensanslutningen 6. Detta möjliggör att energin i röken från bränslet får en större kontaktyta mot insidan på ackumulatortanken och på så vis kan mer energi överföras från rökgasen till vätskan i tanken innan den går ut i skorstenen vilket ger en högre
20 verkningsgrad.

Genom att realisera ugnens innanmäte i två helgjutna värmetåliga aluminat-cementblock erhålles fem rökgaskanaler, sotluckor och eldstadsväggar i eldfast material på ett ytterst kostnadseffektivt sätt med få ingående komponenter. Insatserna är placerade i vattentanksramens insida och tätas upptill med en enkel täcklucka i plåt för anslutning till
25 skorsten och stos. Vidare har anordningen två rökgasspjäll. Huvudspjället 4 används för att reglera draget så bränslet kan förbrännas effektivt och med rätt hastighet. Sommarspjället 5 kopplar bort rökgaskanalerna så att rökgaserna går direkt ut i skorstensanslutningen. Sommarspjället används i det fall det eldas utan att värma upp vattnet och genom detta lagra en stor mängd effekt i tanken, tex på sommaren.

30 Spjället är elektroniskt reglerat genom en kolv och används även som nödspjäll för att avbryta eller dämpa upphettningen av vattnet i de fall överhettning skett över ett på förhand angivet gränsvärde mätt i grader Celsius. På toppen av ugnen finns även ett öppet, integrerat expansionskärl 7. Mellan vätsketanken och det integrerade öppna expansionskärl 7 finns en enkel genomföring 8 som gör det möjligt för vattnet att fritt
35 expandera upp i expansionskärl 7 när volymen i vätskan ökar i takt med att temperaturen i vätskan stiger.

I den i fig. 2 vidare utföringsformen enligt uppfinningen är anordningens baksida schematiskt beskriven. Här finns en returanslutningskoppling 10 och en framledningskoppling 9 som används när anordningen skall användas som värmepanna och anslutas till ett nybyggt eller befintligt trycksatt värmesystem. På baksidan finns även en
 5 överexpansionsbehållare 13 vars uppgift är att samla upp eventuellt överskottsvatten genom slangen 14 som ansluter till den övre kanten av expansionskärlet 7.

Fig. 3 och Fig. 4 samt påföljande förklaring kommer att mer utförligt förklara funktionen av de beskrivna rökgaskanalerna integrerade i anordningen. Inuti Eldstaden A placeras eldämnet som antänds. En Eldstadsöppning med eldstadsluckor B används för att
 10 kunna placera eldämnet i eldstaden och senare stänga luckan. Luckan har i regel ett litet tilluftsspjäll som används för att finreglera rökgasdraget i anordningen. Rökgaserna stiger till slutet av eldstadstaket där nedåtgående kanaler B leder rökgaserna tillbaks ner mot den nedre delen av kaminen. Kaminen har eldfasta sotningsluckor av aluminat-cement placerade på insidan av eldstaden H som används vid sotning. Uppåtgående rökgaskanaler C leder
 15 rögaserna vidare upp mot skorstensanslutningen D. Genom att rökgaserna hela tiden har kontakt med insidan på ackumulatortankens plåt kan energin i rökgaskanalerna effektivt ledas över till vätskan i tanken F med en hög verkningsgrad. Sotningslucka G används för att komma åt att sota vid anslutningen till skorstenen.

Fig. 5 visar utföringsformen av anordningen enligt uppfinningen från dess utsida och hur den ter sig för användaren. Bakom kaminens ytterhölje döljer sig den vätskefyllda
 20 ackumulatortanken 2. Den går ej att se men dess värmelagrande egenskaper gör att värmestrålning kan kännas från kaminen lång tid efter att elden slocknat i eldstaden. Eldstaden är bestyckad med en eldstadslucka 13 vilken har ett eller flera tilluftsspjäll som används för att finreglera rökgasdraget i anordningen. Ett reglage används till huvudspjället 4
 25 för att tillsammans med tilluftspjället sköta draget i kaminen. Huvudspjällsreglaget används även för att stänga spjället när eldning ej sker för att undvika kallras i skorstenen och att kaminen oundvikligt nedkyls eller kalluft kommer in i fastigheten. En sotningslucka G används av sotaren för att sota runt anslutningen till skorstenen. Det yttre skiktet 14 är
 30 modulärt och utbytbart. Gips, sten, metall plåt eller andra material som valts av estetiska skäl monteras på trä eller gipsskivor. Dessa skivor är anpassade till ackumulatortankens storlek och fästes på plats genom en kombination av krokar i övre kanten samt kraftkardborreband som håller skivorna på plats. Genom att det yttre skiktet monteras efter att själva ackumulatortanken och eldstaden ställts på plats blir installationen enklare genom att detaljerna inte behöver lyftas i ett stycke. Utbytbart ytskikt möjliggör även för användaren att enkelt
 35 kunna förändra utseende på kaminen utan att byta ut den till en ny.

Det öppna expansionskärlet 7 används för att fylla vatten i ackumulatortanken vid installationen. Det används även till att efterfylla vatten för att undvika rostangrepp i de

fall avdunstning gjort att vattenmängden minskat. Anordningen är i detta uppföringsexempel elektroniskt reglerad men kan även fungera med helt mekaniska reglage och mätinstrument. Anordnings kontrollpanel 15 och dess funktion kommer mer utförligt att beskrivas under fig. 6.

Fig. 6 visar en schematisk utföringsform av en elektronisk mätare och larmpanel som en detalj i anordningen enligt uppfinningen. LED-lampor bildar en elektronisk energilagringsskala 16 som presenterar den lagrade effekten i kilowatt. Mätaren mäter temperaturökningen i tanken. Genom att volymen är känd kan mätaren presentera hur mycket energi som lagrats i en kilowattskala 17 i temperaturökningens intervall. Fördelen med att ha en effektlagringsskala är att användaren kan se på mätaren hur mycket lagrad energi som finns i kaminen och hur mycket som går att fylla på utan att som traditionellt behöva gå fram till eldstaden och känna på hur varm den är. Det kan vara svårt att känna om det är dags att lägga i mera ved och genom mätaren kan användaren nu elda mer effektivt med mindre energiförluster.

Effektmätaren har även ett överhettningsslarm. När tanken nått ett förinställt värde t ex 95 grader Celsius aktiverar larmet en larmljudsignal samt ett visuellt larm på larmpanelen (18). Det visuella larmet består av en LED-triangel som lyser när temperaturen överskrider det förinställda vaktvärdet. Utöver att larma aktiverar elektroniken en elektronisk kolv som drar sommarspjället. När sommarspjället öppnats kopplas rökgaserna förbi de upp och nedåtgående kanalerna och leds direkt ut till skorstenen, vilket leder till avstannad upphettning av vätskan i tanken. Detta nödkylsystem är viktigt för att förhindra att kaminen kokar med följd att den börjar vibrera, skapar oljud, skjuter ut kokande vatten eller exploderar. Sommarspjället och dess elektroniskt styrda kolv är mer utförligt beskrivna under fig. 8. Den LED-baserade S-signalen 21 är tänd när spjället är öppet. En bekräftelse knapp 20 vid effektmätaren stänger av larmljudet. Oavsett fortsätter det visuella överhettningsslarmet att lysa tills vattentanken nått en temperatur av 90 grader Celsius. Vid 90 grader Celsius kopplar det elektroniska överhettningsskyddet in rökgasanalerna igen genom att stänga kolven kopplad till sommarspjället med påföljd att det visuella larmet 18 och Sommarspjällsindikatorn 21 återigen slocknar. Sommarspjället kan även öppnas manuellt om användaren vill avbryta uppvärmningen eller från början elda i eldstaden utan att lagra en större mängd energi, t ex när det trivsel-eldas på vår, sommar eller höst. Öppningsknappen 22 används för att dra spjället öppet med hjälp av den elektroniska kolven. Stängningsknappen 23 används för att stänga spjället genom den elektroniska kolven.

I ett öppet expansionskärl sker naturlig avdunstning långsamt. I expansionskärlet finns en tvåstegs elektronisk vattennivåvakt. Det öppna expansionskärlet och dess detaljer är mer utförligt beskrivna under fig. 7.

På kontrollpanelen har vattennivåvakten för avsikt att indikera med 2st gula LED-lampor 19 att vattennivån är låg. När vattennivån i expansionskärlet är på kritiskt låg nivå tänds hela den gula LED-triangeln 19. Dessa indikatorer talar om för användaren att vatten måste tillföras i det öppna expansionskärlet för att förhindra att ackumulatortanken rostar på insidan. Ifall användaren valt att ansluta en platt-värmeväxlare till systemet och en cirkulationspump indikerar LED-indikatorn 24 när cirkulationspumpen går och systemet laddar energi till husets centrala ackumulatortank alternativt det vattenburna värmesystemet. Avsikten med detta är att presentera för användaren att temperaturen har nått rätt nivå där t ex platt-värmeväxlaren börjar fungera effektivt och cirkulationspumpen går. Lampan tänds när styrsignal skickas till cirkulationspumpen och vattnet i tanken nått en förvald nivå, t ex 55 grader Celsius och fortsätter att lysa ändå tills temperaturen underskrider en förvald nivå, t ex 50 grader Celsius och styrsignalen stängs av. LED-indikatorn berättar för användaren huruvida anordningen skjuter till tillskottsvärme till det externa systemet eller ej.

Fig. 7 visar en schematisk utföringsform av det öppna expansionskärlet som en detalj i anordningen enligt uppfinningen. Genom att konstruera en metall låda (expansionskärlet) som är öppen på ovansidan och som har en genomföring ner till ackumulatortanken kan vattnet fritt expandera när det hettas upp i lådans volym. Expansionskärlet är uppbyggt som en låda med expansionskärleväggar 32 som förhindrar att vattnet rinner ut på golvet när vattnet i tanken expanderar vid upphettning. En vattennivåvakt 33 med två gränsspositioner skickar en elektronisk signal till kontrollpanelen i de fall vattennivån understiger de önskade nivåerna. Expansionskärlet är direkt integrerat med den vätskefyllda ackumulatortanken som anordningen består av genom ett genomföringshål 8 som fritt tillåter vattnet att expandera upp i expansionskärlet vid uppvärmning. Ett hål 34 i den övre kanten av expansionskärleväggen ansluts till en slang för att leda ner överflödiga vätska till ett uppsamlingskärl i de fall tanken och expansionskärlet överfyllts eller vätskan i tanken skulle expandera till en nivå expansionskärlet ej klarar av att samla upp.

Fig. 8 visar en schematisk utföringsform av sommarspjället och dess elektroniskt styrda kolv som en detalj i anordningen enligt uppfinningen. Sommarspjället 25 är normalt stängt. Spjället kan öppnas manuellt genom att använda knapparna på kontrollpanelen eller automatiskt i det fall överhettningsslarmet gått högt och den elektroniska kolven 29 tar emot en spänning på dess elektroder 30 från larm och kontrollpanelen. Kolven drar med hjälp av elektromagneter in en stav på vilken en vajer 28 är fäst. Vajern är i sin tur ansluten till en arm och hävstång 27 ansluten till sommarspjället 25. Den nedre högra illustrationen visar en öppning 31 då sommarspjället öppnats på elektronisk väg.

Fig. 9 och den nästkommande beskrivningen kommer att mer utförligt förklara hur den icke trycksatta kaminen ansluts till ett befintligt eller nybyggt trycksatt värmesystem. Mellan returkopplingen 10 och framledningskopplingen 9 ansluts tex en plattvärmeväxlare 36

och en cirkulationspump 37. Cirkulationspumpen aktiveras med hjälp av en temperaturgivare 39 kopplad till ackumulatortanken vid ett förvalt gränsvärde, tex 55 grader Celsius. Det uppvärmda vattnet strömmar genom värmeväxlaren och en annan temperaturgivare 40 startar cirkulationspumpen som ansluter plattvärmeväxlarens retur 39 och

5 framledningskoppling 38 till en i det trycksatta värmesystemet befintlig ackumulatortank.

Plattvärmeväxlarens retur 39 och framledningskoppling 38 kan även vara direkt anslutna till en vattenburen elementslinga. Genom användningen av plattvärmeväxlaren 36 kan kaminen och det externa vattenburna systemet ha helt olika tryck även om anordningens lagrade värme kan överföras till det externa systemet. Att integrera anordningen till ett

10 befintligt vattenburet system är en tillämpning. Anordningen kan även användas fristående som de förekommande konventionella tegelbaserade typerna.

Vidare har uppfinningen till ändamål att erbjuda ett ytskikt 8 på kaminen som en utbytbar detalj. Fördelen är att det ger användaren en mer tidlös och hållbar investering då detta ytskikt är billigt att tillverka och kan bytas av användaren själv. Utskiktet kan bestå av

15 tunna gipsskivor som håller kakel för att efterlikna en traditionell kakelugn eller andra ytskikt i metall, sten, glas eller dylikt monterade på modulära skivor. Anordningen enligt uppfinningen har också till ändamål att erbjuda en snabb och förenklad installation med kortare installationstid än befintliga kaminer och kakelugnar. Den jämfört med andra ackumulatortankar integrerade kaminens lätta huvudtank ställs på plats och skorstenen

20 kopplas in. Vatten fylls på direkt i expansionskärlets genomföring till ackumulatortanken. De modulära ytskiktsplattorna hålles på plats med kraftkardborreband som trycks fast på tankens sidor. Uppfinningen är inte begränsad till vad som beskrivits i ovan nämnda utföringsform utan endast vad som framgår av patentkraven. Därvid kan rökgaskanalerna 3 vara tillverkade av något annat lämpligt eldfast material eller vara en del av

25 metallkonstruktionen i sig. Nödspjället 5 som dras av en elektroniskt styrd kolv kan ersättas av andra befintliga vattenbaserade kylsystem eller helt uteslutas. Kaminens ytskikt och dess infästning kan bestå av princip vilket material som helst och behöver inte fästas på det sätt som angivits i utföringsexemplet. I utföringsexemplet har en plattvärmeväxlare angivits som lösning för att kombinera det icke trycksatta värmesystemet med ett trycksatt. Värmeväxlare

30 skulle också kunna realiseras genom att integrera en längre sträcka kopparrör inuti ackumulatortanken som fungerar som värmeväxlare.

Uppfinningen är inte begränsad till vad som beskrivits i ovan nämnda utföringsform, utan endast till vad som framgår av patentkraven.
