

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 155296 B

(21) Patentansøgning nr.: 0062/78

(22) Indleveringsdag: 06 jan 1978

(41) Alm. tilgængelig: 13 jul 1978

(44) Fremlagt: 20 mar 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 12 jan 1977 GB 1122/77

(51) Int.Cl.⁴

F 24 H 1/12

F 24 H 9/20

F 28 F 27/00

(71) Ansøger: ERIK *MOLBECH; Sindalvej 15; 8240 Risskov, DK

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Patentingeniør K. Skøtt-Jensen

(54) **Gennemstrømningsvandvarmer opvarmet af fjernvarmevand eller anden væske under tryk**

(56) Fremdragne publikationer

DK pat. nr. 115876

DK 155296 B

Den foreliggende opfindelse angår en vandvarmer af gennemstrømningstypen og af den i indledningen til krav 1 angivne art. Normalt føres forbrugsvandet gennem en spiral af kobberrør beliggende inde i en udvendigt varmeisoleret beholder eller cylinder, som har til- og adgang for fjernvarmevandet. Koldt vandstilgangen er forbundet med vandforsyningsnettet og varmtvandsafgangen med en eller flere aftapningsventiler. I fjernvarmeledningen er indskudt en ventil, som kan være en termostatsventil styret af en temperaturføler, der reagerer på den afkøling af fjernvarmevandet, som fremkommer, når der tappes varmt brugsvand. Denne regulering foregår med en vis tidsforsinkelse, og i praksis foretrækkes det derfor at lade fjernvarmeventilen være styret af en i brugsvandleddningen indskudt strømningsføler, som reagerer umiddelbart på en aftapning af varmt vand, både m.h.t. åbning og lukning. I en sådan reguleringsindretning kan strømningsføleren være indrettet til at udvirke enten en on-off-regulering af fjernvarmeventilen eller fortrinsvis en gradueret regulering deraf, svarende proportionalt til det øjeblikkelige vandforbrug. Strømningsføleren bør dog kunne tillade en ringe strømning af brugsvand uden at åbne fjernvarmeventilen, nemlig således at f.eks. en dryppende aftapningsventil ikke bevirker konstant opvarmning af vandvarmeren med tilhørende spild af fjernvarmeenergi.

I mange installationer vil forholdet være det, at fjernvarmevandet er underkastet et tryk, som er højere end vandtrykket i vandforsyningsnettet, og der består derfor en risiko for, at der ved lækage, f.eks. gennem-

tæring, i varmeveksleren kan trænge fjernvarmevand ind i brugsvandledningen og derfra tilbage i vandforsyningsnettet, hvorved vandet i dette kan blive forurennet med fjernvarmevand. Det foreskrives derfor i stigende grad, at vandvarmerne skal være sikrede mod denne risiko, 5 hvilket på sin vis er let opnåeligt ved at anbringe en kontraventil i koldtvandstilgangen.

Imidlertid indføres der en ny risiko ved denne kontraventil i koldtvandstilgangen, nemlig at den vandmængde, 10 som er indeholdt i forbrugsvandledningen imellem kontraventilem og aftapningsventilen eller ventilerne ikke har mulighed for at udvide sig ved den opvarmning, som denne mængde normalt vil underkastes efter en aftapning er bragt til ophør, idet der herved gennem 15 kontraventilen vil være indstrømmet koldt vand, som nu opvarmes ved restvarmen fra fjernvarmevandet i varmeveksleren. I egentlige gennemstrømningvarmere er der tale om indespærringsrum, som er totalt fyldt med vand og har forholdsvis lille volumen, hvorfor 20 vandet generelt ikke vil kunne ekspandere uden at sprænge rørsystemet. Det er derfor fundet nødvendigt at forsyne brugsvandledningen i varmeveksleren med en sikkerhedsventil, som åbner, når trykket i den indespærrede, ekspanderende mængde af brugsvand overstiger 25 et forudbestemt maksimum, og ydermere har det så været nødvendigt at rørforbinde udløbet fra denne sikkerhedsventil til kloaksystemet. Brugen af den nævnte kontraventil har således indebåret væsentlige yderligere 30 installationsomkostninger for at sikre mod konsekvenserne af en mulig lækage i varmeveksleren.

Det er formålet med opfindelsen at angive en vandvarmer af den nævnte art, ved hvilken den nødvendige sikring kan opnås med enkle midler.

Opfindelsen bygger på den enkle erkendelse, at man i

tilfælde af en lækage kan sikre sig mod udtrængning af fjernvarmevand i koldtvandsnettet ved at hindre tilgang af fjernvarmevand og fortsat lade koldtvandstilgangen være således åben, dvs. uden brug af en kontraventil, at vandet i vandvarmeren frit kan ekspandere efter lukning for aftapningen, hvorved den nævnte sikkerhedsventil kan undværes. Lukningen for tilgang af fjernvarmevand er umiddelbart opnåelig ved brug af en reguleringsindretning af den omtalte art, hvor en fjernvarmeventil anbragtⁱ fjernvarmetilgangen er styret af en strømningsføler i brugsvandledningen, således at der vil være spærret for indløb af fjernvarmevand, når der ikke finder aftapning sted; dog vil det tillige være nødvendigt at sikre mod indtrængning af fjernvarmevand fra fjernvarmereturledningen, hvorfor man i denne ledning kan anbringe enten en kontraventil eller en reguleringsventil styret af nævnte strømningsføler på samme måde som ventilen i fjernvarmetilgangen. I overensstemmelse hermed er vandvarmeren ifølge opfindelsen ejendommelig ved de træk, der er angivet i den kendetegnende del af krav 1. Så længe der ikke tappes vand fra denne vandvarmer vil der være spærret for tilgang af fjernvarmevand fra både tilgangs- og returledningen, og selvom koldtvandstilgangen tillader udtrædning af vand og dermed den omtalte vandekspansion i normal brug, vil der således i tilfælde af en indre læk ikke kunne foregå en udstrømning af fjernvarmevand. Når der tappes vand fra vandvarmeren vil fjernvarmeventilen åbnes, og det indtrængende fjernvarmevand vil medrives af forbrugsvandet, således at lækagen hurtigt afsløres ved, at det aftappede varme vand er forurenat ved indblanding af fjernvarmevand.

Ved opfindelsen opnås tillige, at en udvendig lækage i den ydre beholder eller cylinder for fjernvarmevand kun vil lække med fjernvarmevand under tryk, så

længe der foregår aftapning af varmt vand, idet tilgangsmulighederne for fjernvarmevandet ophæves, så snart aftapningen bringes til ophør.

5 Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, der skematisk viser en gennemstrømningsvandvarmer ifølge en foretrukken udførelsesform for opfindelsen.

10 Den viste vandvarmer 2 omfatter en yderbeholder 4 med en tilgang 6 for fjernvarmevand, der tilføres gennem en ledning 8, og et udløb 10 forbundet til den med 12 betegnede returledning i fjernvarmesystemet. Inde i beholderen eller cylinderen 4 er monteret et kobber-
15 rør 14, der ved sin ene ende er forbundet til et forsyningsrør 16 for koldt vand og ved sin anden ende er tilsluttet et varmtvandsrør 18, der igen er forbundet med en eller flere varmtvandsaftapningsventiler 20.

I fjernvarmereturledningen 12 er anbragt en kontraventil 22, der tillader udstrømning fra, men ikke tilstrømning til beholderen 4. I koldt vandtilledningen
20 16 er anbragt en strømningsføler 24, som mekanisk eller på anden måde registrerer en vandstrømning i ledningen 16, når der tappes varmt vand, uden at føleren 24 spærrer for vandgennemgang i hverken den ene eller den anden retning, når aftapning ikke finder sted.
25 Føleren 24 er forbundet, mekanisk eller på anden måde, med en reguleringsventil 26 indskudt i tilgangsledningen 8 for fjernvarmevand, således at denne ventil åbnes i afhængighed af, at føleren 24 registrerer en vandaf-
30 tapning, og lukkes så snart aftapningen bringes til ophør. Det er for opfindelsen uden betydning om reguleringen af ventilen 26 finder sted som en on-off-regulering eller som en regulering gradueret efter intensiteten af strømningen gennem føleren 24, uanset at det sidste vil være at foretrække i praksis.

I normal brug vil føleren 24 bevirke, at fjernvarmevand føres til beholderen 4 så snart en vandaftapning påbegyndes, hvorved vandet opvarmes som ønsket og fjernvarmevandet føres til returledningen 12 gennem kontraventilen 22. Når aftapningen ophører vil føleren 24 bevirke en fuldstændig lukning af reguleringsventilen 26, hvorefter der ikke kan trænge fjernvarmevand ind i beholderen 4 hverken gennem den lukkede ventil 26 eller gennem kontraventilen 22. Da føleren 24 ikke spærrer for tilgangsrøret 16 vil det sidst indførte kolde vand i røret 14 efter aftapningens ophør frit kunne ekspandere ud i røret 16, efterhånden som det opvarmes af det i beholderen 4 sidst indførte fjernvarmevand.

Hvis der skulle opstå en lækage i røret 14 inde i beholderen 4, vil fjernvarmevand under tryk kun kunne udtræde af røret 14, så længe der foregår aftapning af varmt vand, netop fordi der ellers er spærret for al tilgang af fjernvarmevand, og ved en begyndende mindre lækage vil dette alene afsløre sig ved, at det aftappede vand er forurenset med fjernvarmevand, medens det i røret 14 indtrædende fjernvarmevand ikke vil kunne opbygge et tryk, som er tilstrækkeligt til at sende fjernvarmevandet baglæns ud gennem tilgangsrøret 16 for det kolde vand.

Ved brugen af kontraventilen 22 vil det ydermere opnås, at der i tilfælde af lækage i ydervæggen af beholderen 4 hurtigt vil ske en trykaflastning i denne, og nyt fjernvarmevand under tryk vil kun blive tilført, så længe der foregår aftapning af varmt vand, dvs. vandskaden ved det lækkende fjernvarmevand vil blive meget mindre end hvis der var fri mulighed for tilgang af fjernvarmevand fra returledningen 12.

Det vil iøvrigt forstås, at kontraventilen 22 vil kunne

erstattes med en reguleringsventil styret af føleren 4 sammen med ventilen 26, da det blot skal sikres at fjernvarmereturledningen 12 er afspærret, når tilgangsventilen 26 er lukket. Det kan nævnes, at den omtalte opvarmning og ekspansion af det kolde vand i røret 14 vil modsvares af en afkøling og sammen-trækning af fjernvarmevandmængden i beholderen 4, hvorved der kan opstå undertryk i denne. Imidlertid viser dette sig i praksis at være ganske uden betydning

P A T E N T K R A V :

1. Vandvarmer af gennemstrømningstypen, bestående af en varmeveksler med tilgang (16) for koldt brugsvand og afgang (18) for varmt vand, samt til- og afgang
5 (8 resp. 12) for et varmemedium såsom fjernvarmevand, og med automatiske reguleringsorganer til åbning og lukning for gennemstrømningen af varmemedium i afhængighed af et affølt forbrug af varmt vand, idet der findes organer til sikring mod, at der i tilfælde af en
10 lækage i varmeveksleren trænger varmemedium under overtryk ud i tilgangsledningen for brugsvandet, k e n d e t e g n e t ved, at reguleringsorganerne er af den art, som styrer tilgangen af varmemedium ved hjælp af en i brugsvandleddningen indskudt strømningsføler (24), som styrer en reguleringsventil (26) i
15 tilgangen (8) for varmemediet og er anbragt i tilgangen (16) for koldt brugsvand på en sådan måde, at den holdes åben for i det mindste en ringe gennemstrømning, også når den faktiske gennemstrømning er nul, medens reguleringsventilen (26) for varmemediet i den
20 ne situation er helt lukket, og at der i afgangsledningen (12) for varmemediet er indskudt ventilorganer (22) såsom en kontraventil, der sikrer mod indtrængning af varmemedium fra afgangsledningen i det mindste
25 når nævnte reguleringsventil (26) er lukket.

2. Vandvarmer ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte ventilorganer (22) udgøres af en særlig varmemedium-returventil, som er således sammenkoblet med reguleringsventilen (26) i varmemediumtilgangen,
30 at den åbner og lukker samtidigt med denne reguleringsventil (26).

