

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 154113 B



(51) Int.Cl.⁴ A 23 C 3/02

(21) Patentansøgning nr.: 4592/80

(22) Indleveringsdag: 30 okt 1980

(41) Alm. tilgængelig: 07 maj 1981

(44) Fremlagt: 17 okt 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 06 nov 1979 SE 7909186

(71) Ansøger: *ALFA-LAVAL AB; Fack; 147 00 Tumba, SE

(72) Opfinder: Olaf *Aule; SE, Tommy *Noren; SE

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Apparat til varmebehandling af nymalket mælk

(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 2137/48

DK pat. nr. 73322

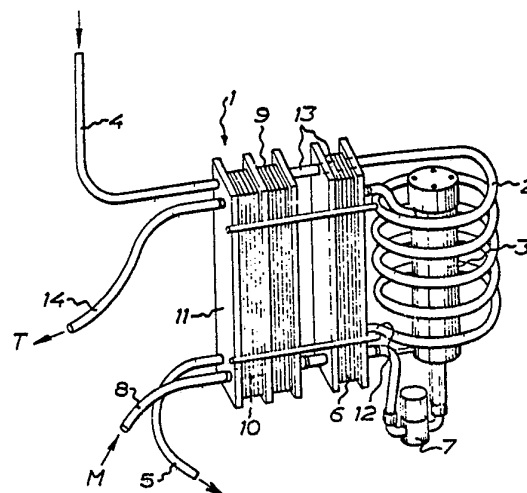
(57) Sammendrag:

4592-80

ANORDNING FOR VARMEBEHANDLING AF MÆLK OG LIGNENDE

Opfindelsen angår en anordning for varmebehandling af mælk eller ander væske, bestående af en varmeveksler, hvor mælken ved hjælp af opvarmet vand opvarmes til ønsket temperatur og et opbevaringskar, hvori mælken holdes tilbage i forud bestemt tid.

Det nye består deri, at der ved varmeveksleren, der består af en opvarmningsdel (6), og en regenereringsdel (9), har regenereringsdelen en del, der er beregnet på at gennemstrømmes af fra opvarmningsdelen (6) kommende, opvarmet mælk eller væske og at opbevaringskarret (2) består af et, fra strømretningen set, mellem opvarmningsdelen (6) og regenereringsdelen indrettet, spiralformet rør af en i forhold til kapacitet og nødvendig opbevaringstid variabel længde.



4592-80

DK 154113 B

APPARAT TIL VARMEBEHANDLING AF NYMALKET MÆLK

Opfindelsen angår et apparat til varmebehandling af nymalket mælk for aflivning af bakterier og mikroorganismer, hvilket apparat omfatter en varmeveksler med en opvarmningsdel, hvori mælken ved hjælp af opvarmet vand kan opvarmes til tilstrækkelig høj temperatur, en regenereringsdel udformet på en sådan måde, at varme fra behandlet mælk kan overføres til indkommende mælk, samt et opbevaringskar, hvori mælken kan tilbageholdes i et forud fastsat tidsrum, hvilket apparat er beregnet til at kunne anbringes i umiddelbart tilslutning til et malkningsanlæg.

Det har længe været kendt at varmebehandle mælk for at dræbe bakterier og mikroorganismer. En sådan varmebehandling foretages som regel af mejerier og tilsvarende virksomheder, hvortil mælken bringes af producenterne. Nu om dage opbevares mælken i hovedsagen i opbevaringstanke, og formålet hermed er at rationalisere og nedbringe antallet af køreture for at hente mælken. Dette har imidlertid medført den ulempe, at mælken opbevares forholdsvis længe, inden den udsættes for varmebehandlingen på mejeriet. Skønt opbevaringstankene er nedkølet, kan bakterievækst forekomme, og dette kan hverken accepteres udfra et hygiejnisk synspunkt eller med hensyn til kvaliteten hos mælken eller af denne fremstillede produkter. I denne forbindelse kan det oplyses, at selv en meget ringe mængde bakterieangrebet gedemælk, der blandes i et større volumen, kan gøre hele partiet ubrugeligt til ostefremstilling.

Grunden til nævnte bakterievækst er, at der kan indtræffe store bakterielle forandringer i mælken i forbindelse med den langsomme nedkøling i konventionelle opbevaringstanke og under tankbiltransporten til mejeriet. Årsagen til disse bakterielle forandringer synes for en stor del at være, at aflivning af bakterier og mikroorganismer ikke sker på et tidligt stadium med den kendte teknik.

Der findes et omfattende undersøgelsesmateriale, som entydigt viser, at tidlig varmebehandling af mælk har positiv effekt med hensyn til at hindre bakterielle forandringer i mælken, hvilket fremgår af en artikel ved Zajac et al.,
5 Milchwissenschaft 38 (11), 1983, side 645-648. Ved således at varmebehandle nymalket mælk umiddelbart elimineres i alt væsentligt forudsætningerne for bakterietilvækst i mælken helt frem til mejeriet, hvor den skal viderebehandles.

10

Formålet med opfindelsen er at anvise et apparat, der reducerer risikoen for bakterieudvikling på et så tidligt stadium i håndteringskæden som muligt. Problemet er løst ved et apparat af den omhandlede art, hvilket apparat ifølge opfindelsen er særegent ved, at varmeveksleren har en opvarmningsdel, som er indrettet til at kunne overføre varme til mælken fra vand af en bestemt temperatur, at regenereringsdelen har et kar beregnet til at blive gennemstrømmet af den indkommende, ubehandlede mælk under opret-
15 holdelse af mælketemperaturen, og et kar beregnet til at blive gennemstrømmet af allerede behandlet, opvarmet mælk, og at opbevaringskarret består af en set i strømningsretningen mellem opvarmningsdelen og regenereringsdelen indrettet ledningsspiral med en med hensyn til kapacitet og
20 nødvendig opholdstid variabel længde.

Ved at apparatet ifølge opfindelsen anbringes i tilslutning til malkemaskinen, kan mælken umiddelbart efter malkningen varmebehandles, hvorved risikoen for bakterievækst
30 i opbevaringstanken reduceres stækt. Som følge heraf kan mælken opbevares væsentlig længere i opbevaringstanken, og følgelig reduceres kørselsmængden for afhentning af mælken, ligesom tidsintervallet mellem kørslerne kan øges. En yderligere fordel hermed er, at selv producenter med små
35 besætninger kan opnå de store fordele ved opbevaring i opbevaringstank og endelig er der den fordel ved apparatet ifølge opfindelsen, at det ved sin opbygning kræver et minimum af energi.

Opfindelsen vil i det følgende blive beskrevet med henvisning til vedføjede tegning, der i skematisk perspektiv viser en foretrukken udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen.

På tegningen vises kun for apparatets funktion væsentlige detaljer, og almindeligt forekommende komponenter, som også hører med til konstruktionen, er for overskuelighedens skyld blevet udeladt.

Den viste udførelsesform er beregnet på at være indmonteret mellem et malkningsanlæg M og fortrinsvis efter dettes afslutningsdel eller opsamlingsbeholder og en opbevarings- tank T. I apparatet findes en af tre dele bestående varmeveksler 1, et opbevaringskar 2, en elvandvarmer 3 med cirkulationspumpe samt ikke-viste termostatororganer og reguleringsindretninger og endelig til- og afløbsledninger 4, 5 med ventiler beregnet på kølevand.

Varmeveksleren består i den foretrukne udførelse af pladevarmevekslere, indrettet for modstrømsvarmeveksling.

Varmevekslerens opvarmningsdel 6 omfatter kar, der gennemstrømmes af mælk eller væske, der skal behandles, og kar, der gennemstrømmes af opvarmet vand, adskilte af pladerne.

Vandet opvarmes i vandvarmeren 3 og cirkulerer mellem denne og opvarmningsdelen 6, ved hjælp af en pumpe 7. Vandvarmeren er forsynet med elvarmeelement, fortrinsvis et, der fungerer kontinuerligt for opretholdelse af temperaturen i det ønskede temperaturområde og et termostatstyret element for finjustering af temperaturen til eksakt den ønskede værdi.

Til forskel fra kendte varmebehandlingsapparater er dette beregnet på at arbejde med nymalket mælk, det vil sige mælk, der ikke er nedkølet. Mælken har altså allerede en

temperatur af 34-37°C, når den via tilløbsledningen 8 løber ind i den med 9 betegnede regenereringsdel hos varmeveksleren. Mælken passerer ved 10 lige igennem nedkølingsdelen 11.

5

I regenereringsdelen 9 opvarmes mælken fra 34-37°C til ca. 50°C ved, at varme aftages fra tidligere opvarmet mælk, der allerede har passeret opvarmningsdelen 6 og det set i strømningsretningen efter denne indrettede opbevaringskar
10 2. Fra regenereringsdelen 9 passerer mælken ind i opvarmningsdelen 6, hvor den kommer i berøring med de af det varme vand opvarmede plader og opvarmes til den ønskede temperatur, ca. 72°C.

- 15 Opvarmningen af mælken foregår altså i to tempi. I første trin sker opvarmningen fra begyndelsestemperaturen 34-37°C og til en temperatur i størrelsesordenen 50°C ved, at varmen fra udstrømmende mælk genbruges. I andet trin sker opvarmningen ved hjælp af det fra vandvarmeren 3 opvarmede
20 vand. Opbevaringskarret 2 er placeret efter opvarmningsdelen 6, for at mælken skal holdes ved den høje temperatur, der er nødvendig for at bakterier og mikroorganismer skal dræbes. I den foretrukne udførelse består opbevaringskarret af en rør- eller slangespiral, der er tilsluttet opbevaringsdelens udløb 12 og munder ud i et passagerør 13,
25 der går lige igennem opvarmningsdelen 6. Ved at opbevaringskarret er udformet som en spiral, kan det varieres efter de forhåndenværende behov. Afgørende for opbevaringsspiralens længde er den gennemstrømmende mælks volumen per tidsenhed og længden af den tid, man ønsker at opbevare mælken i opbevaringskarret. Hvis kravet er, at mælken skal holdes ved en temperatur af 72°C i for eksempel
30 femten sekunder, tilpasses længden af opbevaringsspiralen 2, så det tager femten sekunder for et vist kvantum mælk
35 at løbe igennem spiralen.

Opbevaringskarret er af afgørende betydning for apparatets funktion og er det, der bestemmer dets kapacitet.

Omvendt gælder, at man ved at justere spiralens længde kan tilpasse ethvert apparat til en given gennemstrømningsmængde, forudsat at den ligger indenfor varmevekslernes og vandvarmerens kapacitet.

Fra opbevaringsspiralen føres mælken via passagerøret 13 til regenereringsdelen, hvor den afleverer varme til indkommende mælk, før den føres gennem nedkølingsdelen 11, hvori den ved hjælp af kølevand, der indføres via ledningen 4 og udløber via ledningen 5, nedkøles til ønsket opbevaringstemperatur.

Den kendsgerning, at apparatet tilføres mælk, der allerede er varm (nymalket), og ved regenerering/varmeveksling genbruger varme fra allerede varmebehandlet mælk medfører, at det nødvendige energiforbrug bliver lille. Man kan regne med, at en effekt på ca. fem watt per liter behandlet mælk vil være nødvendig.

Mælken har, når den føres ud i køledelen 9, en temperatur af ca. 40°C og nedkøles der til 4-10°C.

Ledningen 14 fra køledelen kan være direkte tilsluttet en opbevaringstank, hvori mælken føres ind, nedkølet til beregnet opbevaringstemperatur.

Det benyttede kølevand, hvis temperatur er forhøjet med ca. 20-25°C, kan udnyttes som drikkevand til kreaturbesætningen eller eventuelt opbevares i en særskilt tank, hvorfra det forvarmede vand kan overføres til en vandvarmer for brugsvand.

Det største anvendelsesområde for apparatet ifølge opfindelsen forventes at være i kombination med tankhåndtering af mælk. Apparatet er imidlertid lige så anvendeligt i de tilfælde, hvor man ønsker og må distribuere mælken direkte fra producent til forbruger/udsalg. I dette tilfælde slut-

tes apparatet til en indpakningsenhed, der direkte emballerer mælken.

5 I en noget modificeret udførelse, især hvad angår nedkølingsdelen, kan apparatet ifølge opfindelsen anbringes på den tankbil, der henter mælken fra producenttankene. Mælk, der overføres til køretøjstanken, bliver da automatisk varmebehandlet i forbindelse med overpumpningen, hvilket medfører, at eventuel bakterievækst afbrydes, og at smitte
10 af anden mælk i køretøjstanken forhindres.

Apparatet, der i hovedsagen er indrettet på den her beskrevne måde, kan i og for sig bruges indenfor andre områder end behandling af mælk. Apparatet ifølge opfindelsen
15 kan således anvendes indenfor bryggeriindustrien til aflivning af gærsvampe og almindelig pateurisering af øl og lignende drikkevarer, ligesom af juicer. Også indenfor vinfremstilling kan apparater af denne type anvendes til vinstensudfældning.

20

Indenfor værkstedsindustrien kan apparatet bruges til "pasteurisering" af skærevæsker, hvorved disse kan benyttes gentagne gange, uden at baktericider, der kan forårsage hudsygdomme hos personalet, behøver tilsættes.

25

Apparatet kan endelig bruges for eksempel i u-lande til behandling af drikkevand.

P A T E N T K R A V

1. Apparat til varmebehandling af nymalket mælk for afliv-
ning af bakterier og mikroorganismer, hvilket apparat om-
5 fatter en varmeveksler med en opvarmningsdel, hvori mælken
ved hjælp af opvarmet vand kan opvarmes til tilstrækkelig
høj temperatur, en regenereringsdel udformet på en sådan
måde, at varme fra behandlet mælk kan overføres til ind-
kommende mælk, samt et opbevaringskar, hvori mælken kan
10 tilbageholdes i et forud fastsat tidsrum, hvilket apparat
er beregnet til at kunne anbringes i umiddelbar tilslut-
ning til et malkningsanlæg (M), k e n d e t e g n e t
ved, at varmeveksleren har en opvarmningsdel (6), som er
indrettet til at kunne overføre varme til mælken fra vand
15 af en bestemt temperatur, at regenereringsdelen (9) har et
kar beregnet til at blive gennemstrømmet af den indkommen-
de, ubehandlede mælk under opretholdelse af mælketempera-
turen, og et kar beregnet til at blive gennemstrømmet af
allerede behandlet, opvarmet mælk, og at opbevaringskarret
20 (2) består af en set i strømningsretningen mellem opvarm-
ningsdelen (6) og regenereringsdelen (9) indrettet led-
ningsspiral med en med hensyn til kapacitet og nødvendig
opholdstid variabel længde.
- 25 2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
ledningsspiralen (2), som danner opbevaringskarret, består
af en i skruelinieform opviklet slange.

