(19) DANMARK

(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **156692 B**

PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: **4299/75**

(22) Indleveringsdag: **25 sep 1975**

(41) Alm. tilgængelig: **27 mar 1976**

(44) Fremlagt: **25 sep 1989**

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: **26 sep 1974 SE 7412115**

(51) Int.Cl.[4] **A 23 L 1/217**
A 47 J 37/12

(71) Ansøger: ***POTATO PROCESSING MACHINERY I KRISTIANSTAD AKTIEBOLAG; Kanalgatan 42; 291 34 Kristianstad, SE**

(72) Opfinder: **Bo Lennart *Joensson; SE, Jan *Bengtsson; SE, Lars Roland *Haraldsson; SE**

(74) Fuldmægtig: **Kontor for Industriel Eneret**

(54) **Friteringsanlæg til fremstilling af friturekogte kartoffelskiver, såkaldte chips**

(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 5854/69
DK freml. skrift nr. 133582
US pat. nr. 3346391

DK 156692 B

Den foreliggende opfindelse angår et friteringsanlæg til fremstilling af friturekogte, skivede kartofler, såkaldte chips, i hvilket anlæg kartoffelskiver føres til og ved hjælp af en transportør gennem et fedtbad i et friteringskar.

Ved industriel fremstilling af friturekogte, skivede kartofler, såkaldte chips, føres ophedet fedt og kartoffelskiver til et friteringskar på samme sted. Fedtet og skiverne transporteres langs friteringskarret, og skiverne tages op fra karret ved hjælp af netbånd på hvilke fedtet kan løbe af kartoffelskiverne. Fedtet har en temperatur på ca. 185°C og kartoffelskiverne kommer i berøring dermed, og temperaturen falder under skivernes ophold i karret. På grund af den høje temperatur sker der en eksplosionsagtig afkogning i karrets første del, hvilket resulterer i at damptrykket i skiverne sprænger cellevæggene så at der dannes mange åbne huller i kartoffelskiverne, hvilke åbne huller fyldesmed fedt når vandet i skiverne begynder at forsvinde. De friterede kartoffelskiver kommer af denne grund til at indeholde en stor mængde fedt.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe et anlæg til fremstilling af friterede kartoffelskiver med lavere fedtindhold end det sker i kendte friteringsanlæg og i forbindelse dermed at nedsætte fedtforbruget ved friteringsprocessen. Det er desuden formålet med anlægget at kunne nedsætte den mængde fedt som forsvinder med den afgående vanddamp, frembringe lysere chips end ellers og reducere indholdet af fri fedtsyre, hvorved skiverne kan lagres i længere tid. Disse formål opnås med det i patentkrav 1 definerede anlæg. En særlig fordelagtig udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen er angivet i krav 2.

Apparatet ifølge opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen der viser et udførelseseksempel, idet

figur 1 skematisk viser et anlæg ifølge opfindelsen

til fremstilling af friturekogte, skivede kartofter og figur 2 viser et temperaturdiagram.

Anlægget til fruturekogning af kartoffelskiver ifølge figur 1 består af et friteringskar 10 til optagning af ophedet fedt. Friteringskarret 10 har en kartoffeltilførselsende til venstre på figuren og en afgivelsesende til højre. Karret 10 er forsynet med en ikke vist transportanordning og har fire indløbsledninger 11 til tilførsel af fedt og fire udløbsledninger 12, hvorved der kan etableres fire temperaturzoner i karret 10 som det nærmere fremgår af det følgende. Udløbsledningerne 12 er ved hjælp af en ledning 13 forbundet med de tilsvarende indløbsledninger 11, og i ledningerne for de tre første zoner er der indkoblet en cirkulationspumpe 14 til transport af fedt til indløbsledningerne 11. Udløbsledningerne 12 er også forbundet med en fælles samlingsledning 15 der udmunder i et filter 16, der på sin side via en extern cirkulationspumpe 18 i en ledning 17 er sluttet til en varmeveksler 19. Varmeveksleren 19 er forbundet med indløbsledningerne 11 via en ledning 20. I hver af indløbsledningerne 11 er der anbragt en reguleringsventil 21 på et sted mellem ledningen 20 og ledningen 13's forbindelse med indløbsledningen 11. Til varmeveksleren 19 er der koblet en damptilførselsledning 22, der har en reguleringsventil 23 som styres ved hjælp af en temperaturregulator 24, hvilken temperaturregulator føler fedttemperaturen i ledningen 20. Et fedtforråd 25 er ved hjælp af en ledning 26 med en lukkeventil 27 koblet til den nærmest ved karret 10's afgivelsesende beliggende zones indløbsledning 11. En shuntledning 28 med en lukkeventil 29 er anbragt mellem ledningen 20 og samlingsledningen 15.

Til friteringskarret 10's afgivelsesende er der tilsluttet en anordning til behandling af friterede kartoffelskiver med overhedet damp, hvilken anordning generelt betegnes 30 og har organer til at bringe damp til at strømme på den ved hjælp af pile 31 anskueliggjorte måde i retning henimod en transportør 32, som bærer de friturekogte kar-

toffelskiver. Under transportøren er der anbragt et opsamlingstrug 33 for fedt, hvilket trug ved hjælp af en ledning 34 med en pumpe 35 står i forbindelse med samlingsledningen 15.

Det beskrevne anlæg anvendes på følgende måde til fremstilling af friturekogte kartoffelskiver.

Friteringskarret 10 forsynes med en passende mængde fedt med passende temperatur. Ophedningen af fedtet sker ved hjælp af varmeveksleren 19, hvorfra fedtet føres til friteringskarret 10 gennem ledningen 20 og de fire indløbsledninger 11. Ved passende afvejning af den mængde fedt som tilføres fra varmeveksleren, og den mængde fedt som cirkulerer internt ved hjælp af cirkulationspumperne 14, kan man etablere de ovennævnte fire temperaturzoner i friteringskarret 10. Der forefindes ikke nogen mellemvæg mellem zonerne, og grænserne mellem disse er derfor flydende. Af tegningen ses det at den nærmest ved karret 10's udløbsende værende zone ikke har nogen cirkulationspumpe 14, hvorfor der stadigt tilføres opvarmet fedt fra varmeveksleren til denne zone. Grunden hertil er at fedttemperaturen skal være højest i denne zone. Ved hjælp af temperaturregulatoren 24 reguleres det tilførte fedts temperatur, og det er givet at der kan være anbragt et yderligere antal ikke viste følere i ledninger og i friteringskarret for at opretholde den ønskede temperatur. Kartoffelskiver føres nu til friteringskarret 10's fedtbad ved karrets indløbsende, således som det er anskueliggjort med en pil 36. Fedtbadet har i den nærmest ved indløbsenden beliggende zone hensigtsmæssigt en temperatur på 135-150^{o}C, hvilken temperatur bibeholdes tilnærmelsesvis konstant i de to efterfølgende zoner, for derefter at stige i den fjerde og nærmest karret 10's udløbsende beliggende zone til ca. 160^{o}C. Herved undgås den indledningsvis nævnte eksplosionsagtige afkogning af kartoffelskiverne, og der opretholdes hele tiden et damptryk i skiverne, som er større end det omgivende tryk. Herved reduceres de hidtil uundgåelige fedtoptagende huller

eller porer i kartoffelskiverne. Fra friteringskarret 10 transporteres de friturekogte skiver straks og uden at komme i berøring med atmosfære til anordningen 30 tilbehandling med overhedet damp med en minimumstemperatur på 110°C. Kartoffelskiverne transporteres ved hjælp af transportøren 32, og den med pilene 31 antydede strøm af overhedet damp fjerner skivernes overfladefedt samtidig med at temperaturen i skiverne bibeholdes. derved hindres fedtet i at trænge ind i skiverne. Det fjernede fedt opsamles i beholderen 33 for ved hjælp af ledningen 34 og pumpen 35 at blive ført til samlingsledningen 15. De færdigbehandlede kartoffelskiver bortledes i den med en pil 37 angivne retning.

Figur 2 viser øverst en temperaturkurve for den konventionelle fremgangsmåde til fremstilling af friturekogte kartofler, ved hvilken kartoffelskiverne føres til en koger sammen med fedtet, der har en temperatur på 185°C. Den nævnte eksplosionsagtige kogning finder herved sted, og temperaturen daler senere i kogeren på den viste måde. Under denne kurve vises temperaturkurven for fritering med lavere, stigende temperatur i anlægget ifølge opfindelsen, og det fremgår at kartoffelskiverne tilføres ved en fedttemperatur på 145°C, der derefter bibeholdes konstant under en tidsperiode for derefter i sidste zone at stige til ca. 160°C. Temperaturen falder senere på ny til 145°C.

Ved at fedtet ikke får mulighed for at trænge ind i kartoffelskiverne får disse selvsagt et lavere fedtindhold end ellers. Dette medfører også at fedtforbruget ved kogningen nedsættes. På grund af den langsommere vandafkogning forsvinder der en mindre mængde fedt med den afgående vanddamp, og dette sammen med det nedsatte fedtforbrug nedsætter fremstillingsomkostningerne. På grund af den lavere temperatur og på grund af den overhedede vanddamp forhindres oxydation og der fås lysere, mere tiltalende udseende friturekogte kartoffelskiver. Den lavere temperatur medfører også at indholdet af fri syre bliver lavere, hvilket

atter medfører at produktet kan lagres længere.

Til nærmere vurdering af opfindelsen blev der foretaget tre forsøg. I alle disse forsøg anvendtes der kartofler af sorten Saturna med et tørstofindhold på 22%.

Forsøg I

Kartoflerne blev skrællet i en karborundum-skræller og skåret i 1,4 mm tykke skiver, der vaskedes i koldt vand. De vaskede skiver friturekogtes i et friteringsanlæg ifølge opfindelsen med tre zoner hvis temperatur holdtes konstant på 150°C. Umiddelbart efter friturekogningen affedtedes skiverne ved hjælp af en rettet strøm af overhedet damp med en temperatur på 150°C. Det færdige produkts fedtindhold måltes til 24,0%. Farven var lys og tekstur og smag god.

Forsøg II

Kartoflerne behandledes på samme måde som i forsøg I med den forskel at skiverne ikke vaskedes. Det færdige produkts fedtindhold måltes i dette tilfælde til 22,6%. Farven var lys og teksturen god, mens smagen bedømtes som noget bedre end i det foregående forsøg.

Forsøg III

Kartoflerne skrælledes i en karborundom-skræller og blev skåret i 1,4 mm tykke skiver, der vaskedes i koldt vand. De vaskede skiver friturekogtes i samme friteringsanlæg som anvendtes ved de foregående forsøg, men for at efterligne de konventionelle friteringsforhold tillod man temperaturen at falde i de forskellige zoner så at temperaturen i zone 1 var 170°C, i zone 2 160°C og i zone 3 150°C. Efter kogningen lod man i overensstemmelse med den konventionelle fremgangsmåde skiverne drænere på fraførselsbåndet. Det færdige produkts fedtindhold måltes til 34,9%. Såvel udseende som smag og tekstur bedømtes som ringere end i de foregående forsøg.

Ved anvendelse af friteringsanlægget ifølge opfindelsen kunne fedtindholdet således sænkes fra 34,9 til 24,0 eller 22,6% samtidig med at det færdige produkts kvalitet forbedredes.

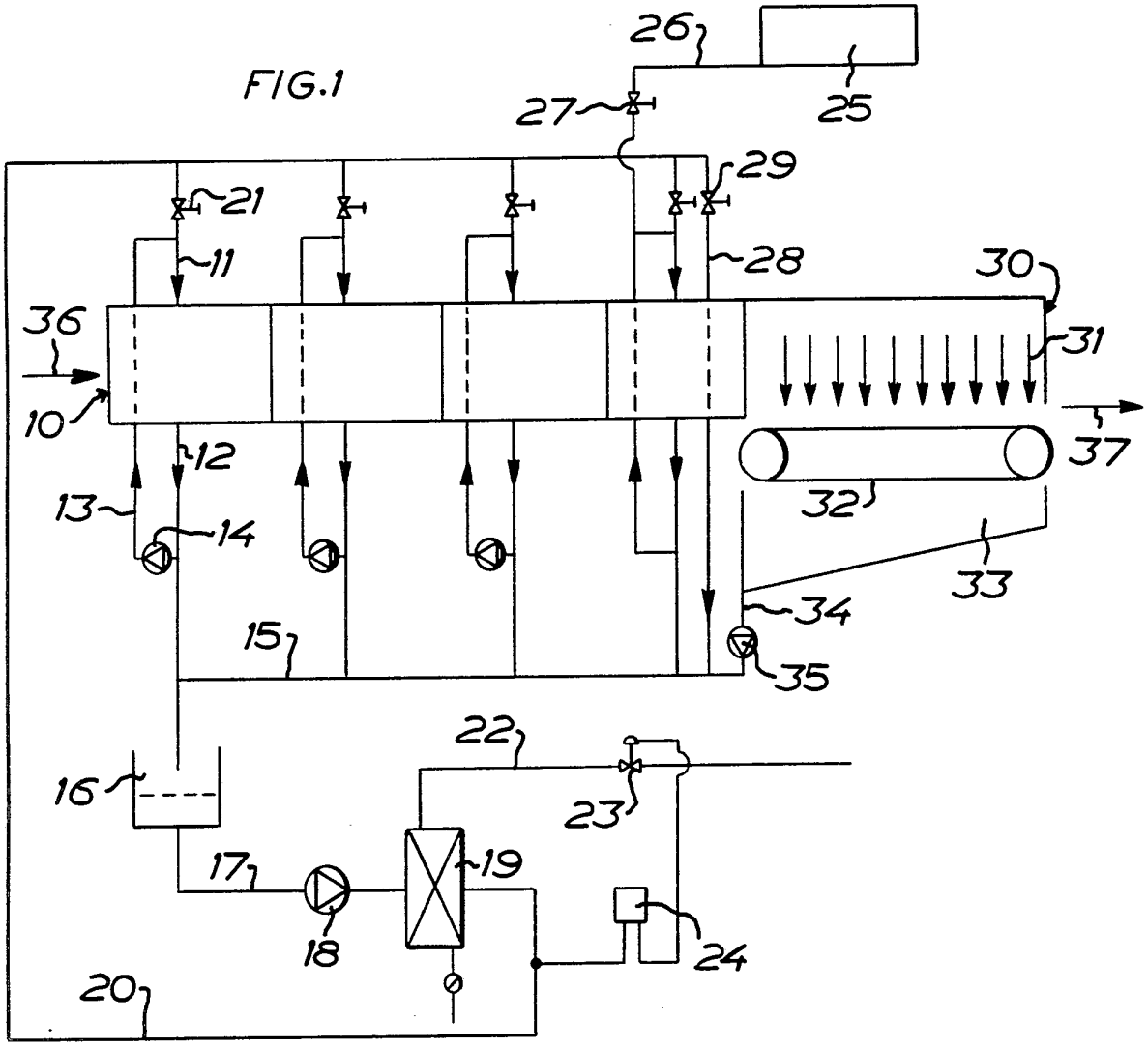
I det foregående er råmaterialet omtalt som skivede kartofler eller kartoffelskiver, da det først og fremmest drejer sig om de såkaldte chips, men selvsagt kan anlægget ifølge opfindelsen også anvendes på kartofler som er sønderdelt på anden måde, fx til terninger, hvorfor udtrykket "skiver" ikke skal forstås i begrænsende betydning.

P a t e n t k r a v

1. Friteringsanlæg til fremstilling af friturekogte, skivede kartofler, såkaldte chips, i hvilket anlæg kartoffelskiver føres til og ved hjælp af en transportør transporteres gennem et fedtbad i et friteringskar (10), k e n d e t e g n e t ved at friteringskarret (10) har mindst to zoner med organer til en sådan individuel regulering af fedttemperaturen, så at temperaturen i den første zone kan holdes på ca. 135-150°C og temperaturen i efterfølgende zone eller zoner på samme temperatur som i den første eller hæves til en maksimal temperatur på 175°C, og at en anordning (30) til behandling af de friturekogte kartoffelskiver med overhedet damp er anbragt i direkte tilslutning til det sted hvor kartoffelskiverne forlader friteringskarret (10).

2. Friteringsanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at hver zone har indløb (11) og udløb (12) for fedt, hvorhos mindst én zone har en intern cirkulationspumpe (14) for fedttransport for udløb (12) til indløb (11), at zonernes udløb (12) udmunder i en fælles samlingsledning (15) hvorfra fedtet via et filter (16), en cirkulationspumpe (18) og et opvarmningsorgan (19) kan føres tilbage til de respektive zoners indløb (11), at en forrådsbeholder (25) for fedt er tilsluttelig til cirkulationssystemet og at anordningen (30) til behandling af de friturekogte kartoffelskiver med overhedet damp har en til samlingsledningen (15) tilsluttet opsamlingsordning (33) for fedt.

FIG.1


26
25
27
29
21
11
28
30
36
31
10
12
37
32
13
14
33
34
15
35
22
16
23
17
19
18
24
20

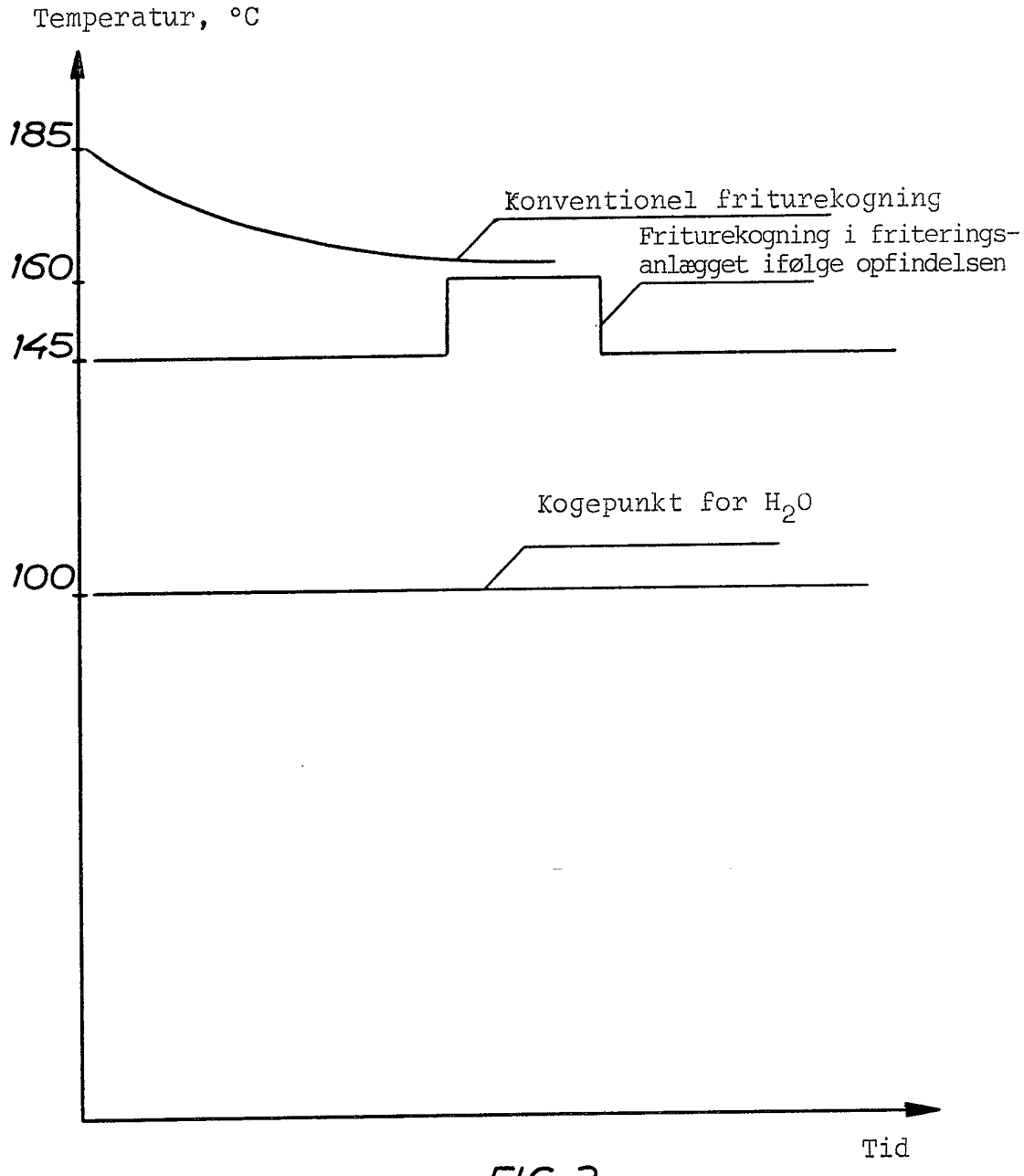

Temperatur, °C
185
160
145
100
Konventionel friturekogning
Friturekogning i friterings-
anlægget ifølge opfindelsen
Kogepunkt for H_2O
Tid

FIG.2