



(11) FREMLÆGGESESSKRIFT 141717

DANMARK

(61) Int. Cl.³ B 04 B 11/04



(21) Ansøgning nr. 4232/73 (22) Indleveret den 1. aug. 1973

(23) Løbedag 1. aug. 1973

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggesesskriftet offentliggjort den 2. jun. 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den

(71) VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT MOLOCHNOI PROMYSHLENNOSTI,
Ljusinovskaya ulitsa 35, Moskva, SU.

(72) Opfinder: Nikolai Nikitovich Lipatov, Moskva, Tokmakov pereulok,
3/5 kv. 48, SU: Vyacheslav Mikhailovich Volkov, Flavsk Tulskoi obla-
sti, ulitsa Chaikovskogo 5, SU: Dmitry Matveevich Demikov, Flavsk
Tulskoi oblasti, ulitsa Pobedy, 36, kv. 89, SU: Leonid Iosifovich
Gildenfun, Flavsk Tulskoi oblasti, ulitsa Mira, 29, SU.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Internationalt Patent-Bureau.

(54) Fremgangsmåde til automatisk separeringsstyring i selvudtømmende væs-
keseparatorer med pulserende sedimentudtømning samt apparat til ud-
førelse af denne fremgangsmåde.

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til automatisk separeringsstyring i selvudtømmende væskeseparatorer med pulserende sedimentudtømning samt et apparat til udøvelse af denne fremgangsmåde.

5 Fra eksempelvis svensk patentskrift nr. 348 121 kendes en fremgangsmåde til automatisk separeringsstyring i selvudtømmende væskeseparatorer med pulserende sedimentudtømning, hvor forrådsvæsken tilføres en separeringsbeholder og separeres i denne, hvor den separerede
10 væske afgives gradvist, og hvor væsken i separeringsbeholderens slamrum aftages kontinuerligt, idet den aftagne væskes karakteristika inklusive de elektriske og/eller fysiske karakteristika bestemmes. Efter bestemmelsen af de elektriske og/eller fysiske karakteristika afgives
15 der en kommando til udtømning af sedimentet fra beholderen, når den fraktion, der skal fjernes, f.eks. vand, tiltager til et forudbestemt niveau i slamrummet. Derefter udtømmes den fraktion, der skal fjernes, fra beholderen.

20 Denne fremgangsmåde realiseres ved hjælp af et apparat, som omfatter en separeringsbeholder og et lodret bevægeligt ringformet stempellegeme, som er beliggende på beholderens bund, hvilket stempellegeme aktiveres ved hjælp af et drivorgan med henblik på udtømning
25 af sedimentet.

Apparatet har et afgangsrør til fjernelse af den separerede væske fra beholderen og midler til udtagning af væske fra slamrummet og til tilførsel af denne væske til en følerenhed, som afføler væskens elektriske
30 og/eller fysiske egenskaber.

Apparatet til realisering af den kendte fremgangsmåde fungerer på følgende måde.

Tilgangsvæsken tilføres til separeringsbeholderen, og separeringsprocessen påbegyndes.

35 Ved separeringens begyndelsestrin modtager følerenheden til bestemmelse af de elektriske og/eller fysiske egenskaber separeret væske.

Når separeringsprocessen fortsætter, og slamrum-

met gradvist fyldes med sediment og med den fraktion, der skal fjernes, begynder den sidstnævnte at strømme til følerenheden. Da værdien af denne fraktions elektriske og/eller fysiske egenskaber er kendt på forhånd, vil følerenheden, som er indstillet på denne værdi, når den forudindstillede værdi nås, afgive en kommando til det anlæg, som styrer stempeldrevet, med henblik på udtømmning af sedimentet og af den fraktion, der skal fjernes. Separatoren udtømmes, og dens driftscyklus kan gentages.

Den kendte fremgangsmåde og det til dens udøvelse tjenende apparat kan imidlertid ikke anvendes til separering af væsker, f.eks. mælk, hvis bestanddele ikke har elektriske og/eller fysiske karakteristika, som er kendt på forhånd, hvis fraktioner ikke deles ved en klar grænse i slamrummet, og hvis sediment ikke er homogent. Det kendte apparat har kun én følerenhed for elektriske og/eller fysiske karakteristika og et organ til tilførsel af væske, som er fjernet fra slamrummet, til denne følerenhed.

Da de elektriske og/eller fysiske egenskaber for den væske, der fjernes fra beholderens slamrum under separering af f.eks. mælk, ikke kun afhænger af sedimentniveauet, men også afhænger af andre faktorer, som der ikke kan tages hensyn til, vil det kendte apparats følerenhed i det nævnte tilfælde være ude af stand til at levere nøjagtige informationer vedrørende sedimentniveauet. Apparatets driftscyklus vil ikke blive styret af sedimentniveauet, men af udenforstående faktorer. I dette tilfælde vil det separerede produkt uundgåeligt blive kastet ud sammen med sedimentet, eller sedimentet vil komme ind i beholderens separeringsdel og derved forstyrre balancen i beholderen.

Til sikring af en effektiv styring af separeringsprocessen i overensstemmelse med den forannævnte metode skal den separerede væske opfylde følgende basisfordringer. De elektriske og/eller fysiske egenskaber for dens enkelte dele skal være kendt på forhånd, og de skal for-

blive stabile under hele separeringsprocessen, der skal være en klar grænse mellem fraktionerne i slamrummet, og sedimentet skal være homogent.

Hvis et produkt som mælk ønskes separeret, op-
5 fylder det ikke en eneste af disse fordringer.

For det første er sedimentet af mælk ikke homogent. Det er tæt ved beholderens periferi, men i størstedelen af slamrummet er det en væske, hvis fysiske og mekaniske egenskaber kun afviger lidt fra mælks. Der er
10 følgelig ikke nogen klar grænse mellem mælk og sediment. Slamrummet fyldes med en blanding af mælk og væskesediment, hvis fysiske, kemiske og elektriske karakteristika varierer både langs beholderens radius og som funktion af tiden.

15 Da den i slamrummet indeholdte væske ikke er et rent sediment, men er blandet med mælk, er denne væskes elektriske og/eller fysiske karakteristika bestemt ved begge bestanddeles egenskaber. Det er kendt, at de elektriske og/eller fysiske karakteristika for mælk ikke
20 er konstante, og at de afhænger af et antal faktorer.

Hvis mælk f.eks. holdes i en beholder, tiltager dets surhed, hvilket influerer på værdierne for den elektriske ledningsevne og permittivitet. Hvis mælk er indeholdt i en separeringsbeholder, er det udsat for en
25 homogeniseringseffekt, som ændrer de elektriske og/eller fysiske karakteristika, idet graden af denne ændring afhænger af middeldiameteren af fedtpartiklerne i forråds-mælken, og dette karakteristikum er heller ikke konstant.

Derfor kan et og samme sedimentniveau svare til
30 meget forskellige værdier af de elektriske og/eller fysiske karakteristika af den væske, der fjernes fra slamrummet, hvilke værdier praktisk taget ikke kan forudses. Derfor vil en styring af mælkesepareringen efter den kendte metode ikke sikre korrekte separeringsbetin-
35 gelser. Separatoren vil med andre ord enten blive udtømt for tidligt eller for sent. I det første tilfælde vil de separerede produkter blive kastet ud af beholderen, medens sedimentet i det andet tilfælde vil komme

ind i separeringsdelen, og beholderen vil komme ud af balance.

Der findes en anden kendt fremgangsmåde, som anvendes inden for mejeriindustrien til automatisk styring af separeringsprocessen i selvudtømmende væskeseparatorer med pulserende sedimentudtømning, hvor forrådsvæsken tilføres separeringsbeholderen og separeres i denne, og hvor den separerede væske afgives. Under separeringsprocessen afgives der en programmeret kommando til aftømning af separatoren efter et bestemt tidsrum. Ved udløbet af dette tidsrum aftømmes sedimentet.

Apparatet til udførelse af denne fremgangsmåde omfatter en separeringsbeholder, et til aftømning af sedimentet tjenende ringformet stempellegeme, som er beliggende på beholderbunden og forsynet med et drivorgan, et afgangsrør til fjernelse af det separerede produkt og et tidsrelæ, som er elektrisk forbundet med stempellegemets drivorgan.

Apparatet fungerer på følgende måde. Forråds- væsken tilføres til beholderen og separeres i denne. Det separerede produkt fjernes gennem afgangsrøret. I overensstemmelse med det forudindstillede program afgiver tidsrelæet en kommando med bestemte tidsintervaller til udtømning af sedimentet fra beholderen. Sedimentet udtømmes og apparatets driftscyklus gentages.

Nævnte driftscyklus for apparatet kan gentages flere gange.

Den nævnte fremgangsmåde og apparatet til udøvelse heraf er ineffektive til separering af mælk.

Da sådanne egenskaber ved mælk som forurening, surhed, etc. altid er ustabile, er det umuligt at forudse det sedimentniveau, som opsamles under det programmerede tidsinterval mellem udtømningsprocesserne. Da varigheden af udtømningsprocessen ikke er gjort afhængig af det aktuelle sedimentniveau, vil der enten forekomme en ufuldstændig sedimentudtømning, eller også vil det separerede produkt blive udkastet sammen med sedimentet.

Der kendes også en fremgangsmåde til automatisk separeringsstyring i centrifugalvæskeseparatorer med pulserende sedimentudtømning, jf. USSR-opfindercertifikat nr. 102 077, hvilken fremgangsmåde omfatter en måling af forskellen mellem lysmodstandene for forrådsproduktet og for det rensede produkt, det såkaldte centrifugat.

Ved den gradvise opsamling under forløbet af separeringen når sedimentet frem til separeringsdelen, hvorefter det begynder at trænge ind i denne og, idet det påvirkes af den indkommende væskestrøm, begynder at blive afgivet fra separeringsbeholderen sammen med det separerede produkt. Rensningsgraden påvirkes kraftigt. Kommandoen til udtømning af separatoren gives, når forskellen mellem lysmodstandene for forrådsproduktet og for det centrifugerede produkt når en nul-værdi.

Apparatet til realisering af denne fremgangsmåde omfatter en separeringsbeholder, et drevet ringformet stempellegeme, som er beliggende på beholderbunden og tjener til udtømning af sedimentet, et afgangsrør, en transparent skive med en prøve af forrådsproduktet, en transparent skive for den rensede produktstrøm, hvilken sidstnævnte skive er forbundet med afgangsrøret, en elektronisk bro omfattende to fotomodstande og to ohmske modstande, en lyskile til balancering af broen og en lampe til belysning af broens fotomodstande.

Apparatet fungerer på følgende måde. Forrådsproduktet indføres i separeringsbeholderen og separeres i denne, hvorefter det aftages gennem afgangsrøret. Lyset fra lampen passerer gennem de transparente skiver med forrådsproduktet og med det centrifugerede produkt og falder ind på fotomodstandene. Lysmodstandene for det centrifugerede produkt og for forrådsproduktet er forskellige, og derfor er også fotomodstandenes elektriske modstande forskellige, fordi fotomodstandene udsættes for lys med forskellig intensitet. Broen balanceres ved drejning af lyskilen gennem en bestemt vinkel. Når sedimentet når ind i beholderens separerings-

del, bliver lysmodstandene for forrådsproduktet og for det centrifugerede produkt ens, broen kommer ud af balance, og dette tjener som et signal til udtømning af sedimentet fra separeringsbeholderen.

5 Separeringsbeholderen udtømmes, og separeringscyklussen gentages.

Denne fremgangsmåde til automatisk separeringsstyring og apparatet til dens udøvelse kan ikke anvendes til separering af f.eks. mælk.

10 På den ene side indeholder det sediment, der frembringes ved separering af mælk, en stor mængde af pathogene bakterier, der udsepareres fra mælk. Samtidigt vil sedimentet ved den kendte fremgangsmåde uundgåeligt trænge ind i det separerede produkt, hvilket er i strid
15 med de sanitære forordninger.

På den anden side kan den kendte fremgangsmåde og det tilhørende apparat kun anvendes til separering af transparente væsker, hvortil mælk ikke hører.

Opfindelsen tager sigte på at eliminere de foran-
20 nævnte ulemper og at tilvejebringe en fremgangsmåde til automatisk separeringsstyring og et apparat til udøvelse af denne fremgangsmåde, som sikrer en udtømning af separeringsbeholderen uden udkastning af det separerede produkt, og som hindrer sedimentet i at trænge ind i be-
25 holderens separeringsdel og der blive blandet med det udseparerede produkt.

Dette er opnået med en fremgangsmåde til automa-
tisk separeringsstyring i selvudtømmende væskeseparatorer med pulserende sedimentudtømning, hvor forrådsvæsken
30 tilføres en separeringsbeholder og separeres i denne, hvor den separerede væske afgives gradvist, og hvor væske i separeringsbeholderens slamrum aftages kontinuert, idet den aftagne væskes elektriske og/eller fysiske egenskaber bestemmes, hvorefter der afgives en
35 kommando til udtømning af sediment fra beholderen, når sedimentet når et forudbestemt niveau i slamrummet, hvilken fremgangsmåde ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at den fra beholderens slamrum aftagne væskes

elektriske og/eller fysiske egenskaber bestemmes sideløbende med en kontinuerlig prøveudtagning af den separerede væske og bestemmelse af dennes elektriske og/eller fysiske egenskaber, hvorefter de opnåede elektriske og/eller fysiske egenskaber af den fra slamrummet aftagne væske sammenlignes med de elektriske og/eller fysiske egenskaber af den separerede væske, og kommandoen til udtømning af sediment fra beholderen afgives, når den ved sammenligningen af de elektriske og/eller fysiske egenskaber opnåede forskel når en værdi svarende til et forudindstillet sedimentniveau i beholderens slamrum.

Opfindelsen angår også et apparat til udøvelse af denne fremgangsmåde, omfattende en separeringsbeholder, hvis bund understøtter et vertikalt bevægeligt ringformet stempellegeme med et drivorgan, som bevæger det til afladning af sedimentet, et afgangsrør og et organ til aftagning af væske fra slamrummet og til tilførsel af denne væske til en følerenhed i drivreguleringsanlægget til afføling af de elektriske og/eller fysiske egenskaber, hvilket apparat ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved, at drivreguleringsanlægget omfatter en yderligere følerenhed, som bestemmer den separerede væskes elektriske og/eller fysiske egenskaber og er installeret i en kanal, som står i forbindelse med afgangsrøret, hvilken yderligere følerenhed svarer til den følerenhed, hvortil væsken fra slamrummet føres, hvorhos der findes et elektrisk kredsløb til sammenligning af de to følerenheders signaler, hvilket kredsløb er forbundet med et tærskелеlement, som frembringer et signal, der tilføres det ringformede stempellegemes drivorgan.

Det er hensigtsmæssigt, at tærskелеlementet udgøres af et elektromagnetisk relæ, og at en forstærker med indstillelig forstærkningsfaktor er indskudt mellem det elektromagnetiske relæ og sammenligningskredsen.

Ved indføringen af nye yderligere processer i fremgangsmåden, hvilke processer ikke findes i de kendte fremgangsmåder, nemlig udtagning af en prøve af den separerede væske, bestemmelse af denne prøves elektriske

og/eller fysiske karakteristika og sammenligning af disse karakteristika med de elektriske og/eller fysiske karakteristika for den væske, der aftages fra slamrummet, samt ved indføring i apparatet af yderligere elementer til udførelse af de nævnte yderligere processer, er det gjort muligt at styre driftscyklen for et apparat, der anvendes til separering af mælk, i overensstemmelse med sedimentniveauet i beholderens slamrum.

Indvirkningen hidrørende fra udenforstående faktorer såsom ændringer af forrådsvæskens styrede karakteristika på driftscyklen er elimineret. Tærskелеlementet modtager kontinuerligt nøjagtige informationer om sedimentniveauet og afgiver en udtømningskommando, når dette niveau når en forudindstillet værdi. Herved hindres det, at det separerede produkt udkastes sammen med sedimentet, og sedimentet hindres i at trænge ind i separeringsbeholderens separeringsdel, således at separerings-effektiviteten forøges, og ubalance i beholderen undgås.

Indskydningen af en forstærker med regulerbar forstærkningsfaktor mellem sammenligningskredsen og tærskелеlementet gør det muligt om nødvendigt at styre det ønskede sedimentniveau i slamrummet også uden standning af separatoren ved ændring af forstærkerens forstærkningsfaktor. Dette kan blive nødvendigt, f.eks. når sedimentet viser sig at klæbe til beholdervæggene.

Opfindelsen er i det følgende forklaret mere detaljeret på grundlag af et eksempel under henvisning til tegningen, som viser et længdesnit i et apparat til realisering af fremgangsmåden ifølge opfindelsen, hvilket apparat er en selvudtømmende væskeseparator med pulserende sedimentudtømning, hvorhos apparatet har et drivorgan og et drivreguleringsorgan.

Apparatet omfatter en separeringsbeholder 1 med et underlag 2 med et vertikalt bevægeligt ringformet stempellegeme 3, som er monteret på underlaget og bestemt til pulserende udtømning af sedimentet.

Den øverste del af beholderen 1 er et kegleformet dæksel 4 med en cylindrisk overdel. På beholderen

1's bund 2 er der monteret en skiveholder 5, som er bestemt til optagelse af en opstilling af kegleformede skiver 6, hvilke skiver deler væskestrømmen i et antal lag.

5 En deleskærm 7 som er monteret ved den øverste del af de kegleformede skiver 6, tjener til at adskille den separerede væske fra den væske, der udtømmes fra slamrummet.

Udtømmningsslidser 8 i beholderens bund tjener 10 til udtømmning af sedimentet fra beholderen 1. Huller 9 i beholderbunden tjener til tilførsel af en hydraulisk væske til rummet mellem beholderen 1's bund 2 og det ringformede stempellegeme 3. Et afgangsrør, som begynder i den øverste del af separeringsbeholderen 15 1, afsluttes udenfor separatoren, og det tjener til afgivelse af den separerede væske fra beholderen 1.

Hovedelementerne i afgangsrøret er en trykskive 10, som opbygger et tryk i afgangsrøret, og en afgangskanal 11, som kommunikerer med skiven 10's arbejdsrum 20 og tjener til afgivelse af den separerede væske.

Kanalen 11 er i forbindelse med en kanal 12, som tjener til udtagning af en prøve af den separerede væske. Kanalen 12 indeholder en strømningsbegrænser 13.

25 Kanalen 12 og strømningsbegrænseren 13 er ikke ubetinget nødvendige. De er kun nævnt som elementer i en af de mulige udførelsesformer for opfindelsen.

Apparatet omfatter et organ til aftagning af væske fra beholderen 1's slamrum, hvilket organ omfatter et aftagerør 14, der er monteret langs en frembringer for den kegleformede del af deleskærmen 7, 30 samt en gummiring 15, der adskiller beholderens slamrum fra rummet mellem det kegleformede dæksel 4 og deleskærmen 7 og derved sikrer, at væsken aftages fra 35 en nøjagtigt bestemt zone i slamrummet.

Væskeaftageorganet omfatter også en trykskive 16, som opbygger et tryk i en kanal 17 til at lede

den fra slamrummet aftagne væske ud af separatoren.

Til undgåelse af spild af den separerede væske er kanalen 17 i forbindelse med et indløbsrør 18, gennem hvilket forrådsvæsken tilføres til separerings-
5 beholderen 1.

Kanalen 17 er i forbindelse med en kanal 19, i hvilken der er optaget en strømningsbegrænser 20, som svarer til strømningsbegrænseren 13.

Kanalen 19 og strømningsbegrænseren 20 er
10 ikke ubetinget nødvendige. De udgør kun elementer i en mulig udførelsesform for opfindelsen.

Den vertikale bevægelse af det stempelformede legeme 3 sikres ved hjælp af et drivorgan omfattende et reservoir 21 med hydraulikvæske, hvilket reser-
15 voir kan udgøres af en vandfødeledning, samt en trykbegrænser 22, der anvendes til at formindske trykket i en kanal 23, som over et rør 24 og et hul 9 i beholderen 1's bund 2 forbinder reservoiret 21 med rummet mellem beholderen 1's bund 2 og det ringforme-
20 de stempellegeme 3.

Kanalen 23 og trykbegrænseren 22 anvendes kun til at opretholde driftstrykket i rummet mellem beholderen 1's bund og det ringformede stempellegeme 3. Separeringsbeholderen 1's udtømning styres gennem en
25 kanal 25, som ligeledes forbinder reservoiret 21 med rummet mellem beholderbunden 2 og det ringformede stempellegeme 3.

I beholderbunden findes der en ventil 26 til bortledning af hydraulikvæsken fra beholderen 1 under
30 dennes udtømning.

Apparatet har et drivreguleringsanlæg, som styrer separeringsprocessen i overensstemmelse med sediment-niveauet i slamrummet.

Styreatlægget omfatter en følerenhed 27 for den
35 separerede væskes elektriske og/eller fysiske karakteristika og en følerenhed 28 for den fra slamrummet aftagne væskes elektriske og/eller fysiske karakteristika. Følerenhederne 27 og 28 er elektrisk forbundet med

tilgrænsende grene i en Wheatstone-bro, der i den viste udførelsesform for apparatet tjener som et elektrisk kredsløb til sammenligning af signalerne. Wheatstonebroen, som omfatter ens ohmske modstande 29 og 30, 5 er over en forstærker 31 forbundet med et tærskелеlement 32, som leverer et signal til en elektromagnetisk ventil 33, der er monteret i kanalen 25, og til et tidsrelæ 34, som er elektrisk forbundet med den elektromagnetiske ventil 33.

10 Følerenhederne 27 og 28 er beliggende i kanalerne henholdsvis 12 og 19, og strømningsbegrænserne 13 og 20 tjener til i disse kanaler at udligne trykkene af den følerenhederne tilførte væske.

Kanalerne 12 og 19 udgør i kombination med 15 strømningsbegrænserne 13 og 20 enheder, som ligner afsmalnende rotametre, hvorfor væsken passerer gennem disse enheder og igen returneres til kanalerne 11 og 17.

Følerenhederne 27 og 28 kan være beliggende 20 direkte i de tilsvarende kanaler 11 og 17.

Apparatet kan anvendes i forbindelse med følerenheder af enten ledningsevne målertypen eller kapacitans målertypen til bestemmelse af de elektriske og/eller fysiske karakteristika.

25 Forstærkeren 31 har en regulerbar forstærkningsfaktor.

I den viste udførelsesform for opfindelsen udgøres tærskелеlementet 32 af et elektromagnetisk relæ. Der kan imidlertid også anvendes andre typer af 30 tærskелеlementer, f.eks. tærskeltriggere.

Wheatstone-broen er en særlig udformning af signalsammenligningskredsen. Apparatet kan også udformes med en sammenligningskreds af en vilkårlig anden type, som er egnet til det givne formål.

35 Apparatet ifølge opfindelsen fungerer på følgende måde.

Forråds væsken, f.eks. mælk, tilføres den roterende separeringsbeholder 1 gennem en rørledning 35 og

indløbsrøret 18.

Fra røret 18 strømmer mælken over skiveholderen 5's indre rum og først ind i slamrummet, som udgøres af det kegleformede dæksel 4 og det ringformede stempellegeme 3, hvorefter væsken strømmer ind i opstillingen af kegleformede skiver 6.

Fra separeringsprocessens begyndelse og indtil udtømningstidspunktet indtager det ringformede stempellegeme 3 den øvre stilling, hvor det lukker udtømnings-
10 ningsslidserne 8. Det ringformede stempellegeme 3 holdes i den øverste stilling ved hjælp af hydraulikvæsken, som indføres kontinuerligt i beholderen efter separeringens begyndelse fra reservoiret 21 gennem trykbegrænseren 22, kanalen 23 og røret 24.

15 Den i beholderen indførte mælk separeres i opstillingen af kegleformede skiver 6.

Den separerede væske, som leveres af trykskiven 10 gennem kanalen 11, afgives fra beholderen med henblik på viderebehandling. Det sediment, som frembringes
20 under separeringen, opsamles i slamrummet ved beholderen 1's periferi. Samtidigt med separeringsprocessen leveres en del af væsken kontinuerligt under hele separeringsperioden til følerenheden 28 fra slamrummet ved hjælp af trykskiven 16 gennem aftagerøret 14, kana-
25 lerne 17 og 19 samt strømningsbegrænseren 20.

En del af den separerede væske leveres også kontinuerligt under hele separeringsperioden til følerenheden 27 gennem kanalerne 11, 12 og strømningsbegrænseren 13 samtidigt med tilførslen til følerenheden
30 28 af den fra slamrummet aftagne væske.

Følerenhederne 28 og 27 bestemmer et af de elektriske og/eller fysiske karakteristika for henholdsvis den fra slamrummet aftagne væske og den separerede væske. I tilfælde af mælk kan dette karakteristikum være enten den specifikke ledningsevne eller permittiviteten.
35

I den efterfølgende beskrivelse skal udtrykket "styret elektrisk og/eller fysisk karakteristikum" for-

stås som specifik ledningsevne.

I dette tilfælde er følerenhederne 27 og 28 ledningsevнемålere.

Ved separeringens begyndelse vil ledningsevnerne
5 for den separerede væske og for den fra slamrummet leverede væske, hvilke væsker tilføres følerenhederne, være ens, idet begge følerenheder kun modtager mælk.

Som følge heraf er Wheatstone-broen i balance, og dens elektriske udgangssignal er lig med nul.

10 Senere, når separeringsprocessen fortsætter, vil de specifikke ledningsevner for den separerede væske og for den fra slamrummet aftagne væske aftage fra deres begyndelsesværdier i tiltagende grad. Ledningsevnen af den separerede væske ændres som nævnt i det foranstående
15 de som følge af ændringer af forrådvæskens ledningsevne, f.eks. som følge af en forøgelse af dens surhed.

Ændringer af den fra slamrummet aftagne væskes ledningsevne forårsages både af ændringer af forrådvæskens ledningsevne og som følge af opsamlingen af
20 sediment. Under forløbet af separeringen vil mængden af fedt i den væske, der aftages fra slamrummet, aftage progressivt, medens mængden af æggehvide vil tiltage, hvilket forårsager tilsvarende ændringer af denne væskes ledningsevne.

25 Ledningsevneforskellen mellem den separerede væske og den fra slamrummet aftagne væske afhænger således af de ændringer af den sidstnævntes ledningsevne, som skyldes opsamlingen af sediment.

Ledningsevnerne af de væsker, der leveres til
30 følerenhederne 27 og 28, bestemmes ved hjælp af disse følerenheder som følge af ændringer af deres elektriske modstande, hvilket fører til ubalance i Wheatstone-broen. Da følerenhederne er forbundet i tilgrænsende grene af Wheatstone-broen, vil dennes
35 elektriske udgangssignal være proportionalt med forskellen mellem modstandene af følerenhederne 27 og 28 og følgelig med sedimentniveauet i beholderen 1's slamrum. Det elektriske signal på Wheatstone-broens

udgang vil tiltage proportionalt med stigningen af sedimentniveauet, og det vil kontinuerligt blive tilført gennem forstærkeren 31 til indgangen på tarskelelementet 32, der udgøres af et elektromagnetisk relæ.

5 Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen indstilles det maksimale sedimentniveau ved betjeningstærsklen for det elektromagnetiske relæ.

Det maksimale sedimentniveau kan reguleres ved hjælp af forstærkerens forstærkningsfaktor, fordi signalet på det elektromagnetiske relæs indgang afhænger både af Wheatstone-broens udgangssignal og af forstærkerens forstærkningsfaktor. Ved en formindskelse eller en forøgelse af forstærkningsfaktoren ved hjælp af regulatoren er det muligt at forskyde det maksimale forudindstillede sedimentniveau til rotationscentret eller til periferien for beholderen.

Når sedimentniveauet når det forudindstillede niveau, vil signalet på det magnetiske relæ 32's indgang nå sin aktiveringstærskel.

20 Relæet 32 vil blive aktiveret og derved afgive et signal til udtømning af separatoren.

Ved aktiveringen af det elektromagnetiske relæ 32 åbnes den elektromagnetiske ventil 33, og hydraulikvæsken begynder at strømme fra reservoiret 21 ind i røret 24 gennem kanalen 25 forbi trykbegrænseren 22.

Trykket i rummet mellem beholderbunden 2 og stempellegemet 3 tiltager til over driftstrykket. Trykket overføres gennem kanalen 36 til den udvendige overflade af stemplet 37 i ventilen 26 og presser stemplet 37 ind mod rotationscentret, således at rummet mellem bunden 2 og det ringformede stempellegeme 3 i beholderen 1 sættes i forbindelse med atmosfæren.

35 Hydraulikvæsken strømmer ud af beholderen 1, og det ringformede stempellegeme 3 bevæges nedefter, således at udtømmningsslidserne 8 åbnes.

Under påvirkning af centrifugalkræfterne påbegyndes udtømningen af sedimentet fra beholderen gennem ud-

tømmingsslidserne.

Samtidigt starter det elektromagnetiske relæ 32 tidsrelæet 34, som styrer udtømmningens varighed. Varigheden af udtømmningen er beregnet således, at der 5 muliggøres udtømmning af sediment med et forudbestemt niveau, medens udkastning af det separerede produkt forhindres.

Når udtømningsperioden er afsluttet, afgiver tidsrelæet 34 en kommando til lukning af den elektromagnetiske ventil 33. Hydraulikvæskens tryk i beholderen 1 bliver lig med driftstrykket, ventilen 26 lukkes, og stempellegemet 3 hæves, således at udtømmingsslidserne 8 lukkes.

Sedimentudtømningsprocessen er afsluttet, og 15 apparatets driftscyklus gentages.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til automatisk separeringsstyring i selvudtømmende væskeseparatorer med pulserende 20 sedimentudtømmning, hvor forrådvæsken tilføres en separeringsbeholder og separeres i denne, hvor den separerede væske afgives gradvist, og hvor væske i separeringsbeholderens slamrum aftages kontinuerligt, idet den aftagne væskes elektriske og/eller fysiske egenskaber bestemmes, hvorefter der afgives en kommando til udtømmning 25 af sediment fra beholderen, når sedimentet når et forudbestemt niveau i slamrummet, k e n d e t e g n e t ved, at den fra beholderens slamrum aftagne væskes elektriske og/eller fysiske egenskaber bestemmes side- 30 løbende med en kontinuerlig prøveudtagning af den separerede væske og bestemmelse af dennes elektriske og/eller fysiske egenskaber, hvorefter de opnåede elektriske og/eller fysiske egenskaber af den fra slamrummet aftagne væske sammenlignes med de elektriske og/eller 35 fysiske egenskaber af den separerede væske, og kommandoen til udtømmning af sediment fra beholderen afgives, når den ved sammenligningen af de elektriske og/eller fysiske egenskaber opnåede forskel når en værdi svarende til

et forudindstillet sedimentniveau i beholderens slamrum.

2. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 omfattende en separeringsbeholder (1), hvis bund
5 understøtter et vertikalt bevægeligt ringformet stem-
pellegeme (3) med et drivorgan, som bevæger det til
afladning af sedimentet, et afgangsrør og et organ til
aftagning af væske fra slamrummet og til tilførsel af
denne væske til en følerenhed (28) i drivreguleringsan-
10 lægget til afføling af de elektriske og/eller fysiske
egenskaber, k e n d e t e g n e t ved, at drivregule-
ringsanlægget omfatter en yderligere følerenhed (27),
som afføler den separerede væskes elektriske og/eller
fysiske egenskaber og er installeret i en kanal (11
15 eller 12), som står i forbindelse med afgangsrøret,
hvilken yderligere følerenhed svarer til den føleren-
hed (28), hvortil væsken fra slamrummet føres, hvorhos
der findes et elektrisk kredsløb til sammenligning af
de to følerenheders (27,28) signaler, hvilket kredsløb
20 er forbundet med et tærskелеlement (32), som frembrin-
ger et signal, der tilføres det ringformede stempelle-
gemes (3) drivorgan.

3. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t
ved, at tærskелеlementet (32) udgøres af et elektromag-
25 netisk relæ, og at apparatet omfatter en forstærker
(31) med forstærkningsfaktorregulering, hvilken for-
stærker er indskudt mellem det elektromagnetiske relæ
(32) og sammenligningskredsløbet.

Fremdragne publikationer:

