



NORGE

(19) [NO]

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 155163**

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

(51) Int. Cl.⁴ G 01 G 11/16, 13/00, 17/06

(21) Patentsøknad nr. **830168**

(22) Inngivelsesdag 19.01.83

(24) Lopedag 19.01.83

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **UTVECKLINGSAKTIEBOLAGET TECCON,**
Låsby 4315,
S-42300 Torslanda,
Sverige.

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreforingsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 21.07.83

(44) Utlegningsdag 10.11.86

(72) Oppfinner **SVEN-ERIC PERSBECK, Torslanda,**
BERT ALMQVIST, Göteborg, Sverige.

(74) Fullmektig Siv. ing. Pål Gulbrandsen,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 20.01.82, Sverige, nr 8200284.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREM GANGSMÅTE OG ANORDNING FOR BESTEMMELSE
AV VERDIER VEDRØRENDE MASSEN TIL EN MATE-
RIALSTRØM.**

(57) Sammendrag

Fremgangsmåte og anordning for bestemmelse av verdier vedrørende massen til en materialstrøm. Strømmen tilføres en beholder (8) som er forbundet med en veieanordning (24). Vekten av det i beholderen samlede materiale bestemmes ved veiing, hvorefter beholderen tømmes og en ny mengde av gjennom strømmen innkommende materiale oppsamles osv. Materialet tilføres beholderen (8) stort sett kontinuerlig under pågående materialstrømning og således også under pågående tømning av beholderen. Tømmingen skjer så meget hurtigere enn tilførsel av materialet ved den største forutsette strøm at en tydelig nivåsenking oppnås ved tømmingen. Veiingen skjer stort sett under hele fyllerperiodene, slik at serier av verdier som hver representerer et fyllerforløp oppnås, hvilket tilføres en datamaskin. Datamaskinen er innrettet til, med seriene av verdier for fyllerforløpene som underlag, å bestemme tilsvarende serier av beregnede, antagelige verdier for tømmeperiodene, hvorved tilnæringsverdier med hensyn til massen av materialtilførselen under veieoperasjonen kan bestemmes. Anordningen omfatter en tilførselsanordning (3,4) for tilførsel av materialstrøm til beholderen (8) og en tømmeanordning (12), hvorav sistnevnte er innrettet til å styres av datamaskinen.

(56) Anførte publikasjoner Britisk (GB) patent nr. 887947; 1201142.



Utlekningsskrift nr. 155163

Int. Cl. G 01 G 11/16, 13/00, 17/06

UTVECKLINGSAKTIEBOLAGET TECCON

Ovennevnte patentsøknad er overdratt til:

(71) (73) ALFA-LAVAL AGRICULTURE INTERNATIONAL AB,
Box 39,
S-147 00 Tumba,
Sverige.

30168

2.02.87

Foreliggende oppfinnelse angår en metode og en anordning for bestemmelse av verdier vedrørende massen til en materialstrøm gjennom en veiestasjon ifølge det som fremgår av ingressen til henholdsvis patentkrav 1 og 3.

I blant foreligger det behov for å registrere vekten av et materiale som gjennomgår en massestrømning. Angjeldende materiale kan være væske eller en bulkvare, f.eks. pulver- eller kornform. Også gassformige emner kan man ha interesse av å måle i en kontinuerlig strøm. Veieresultatet kan gjelde enten vektmengde pr. tidsenhet eller total vekt i løpet av et visst tidsrom eller under en avgrenset operasjon eller begge deler, slik at man kan få registrert dels strømningsstørrelse i vektmengde pr. tidsenhet og etter avsluttet operasjon av materialet. Behov for slik vektregistrering kan forekomme ved produksjon eller forbruk av et emne, slik at produksjons- eller forbruksenhetens kapasitet i løpet av en viss tidsenhet eller totalt under en operasjon kan fastlegges og kontrolleres. Ofte har man også behov for å registrere totalvekten av et materiale som overføres i en massestrøm fra en leverandør, slik at en erstatning for den overførte materialmengde kan fastlegges.

Om man sammenligner bestemmelse av massen til en strøm med volummåling av en strøm finner man at sistnevnte er betydelig enklere. En volummålingsanordning kan bestå av et målested, der materialets forflytning forbi et målested med et visst gjennomstrømningsareal måles. Strømmens størrelse blir således arealet ganger forflytningshastigheten. Kjenner man materialets spesifikke vekt, kan volumet enkelt omgjøres til vekt og denne metode anvendes i stor utstrekning for vektbestemmelse av væsker. Men dersom den spesifikke vekt er vanskelig å bestemme, blir vektberegningen på grunnlag av volumstrømmen usikker. Dette er tilfellet ved væsker med gassinnblanding eller ved væsker med varierende blandingsforhold for inngående emner med ulik spesifikk vekt, samt ved bulkvarer hvis vekt pr. volumenhet er avhengig av såvel de inngående legemers spesifikke vekt som deres størrelse og form. I slike tilfeller, der usikkerheten ved vektbestemmelse ved hjelp av en volumstrøm blir for usikker, anvender man i stedet en tidligere kjent metode, ifølge hvilken strømmen

samles i en vektbeholder i løpet av et visst tidsrom, hvorefter den oppsamlede mengde veies og tømmes ut av vektbeholderen, hvorefter operasjonen gjentas. Dette er således en diskontinuerlig prosess, og for at strømmen ikke skal måtte avbrytes helt, anvender man ofte to vektbeholdere som arbeider vekselvis og mellom hvilke strømmen styres. En slik diskontinuerlig prosess blir imidlertid komplisert å styre. Ved nevnte duplisering av utstyret blir dessuten apparaturen særlig komplisert, og krever betydelig plass.

Foreliggende oppfinnelse har som formål å fremskaffe en metode, henholdsvis anordning, for veiing av materialstrømmer, som tillater en kontinuerlig strøm til og fra veieutstyret uten at dette må fordobles.

Oppfinnelsens formål oppnås ved å utføre metoden slik som angitt i den karakteriserende del av krav 1, henholdsvis utføre anordningen med de i krav 3 angitte karakteristiske trekk.

På vedlagte tegninger vises en utføringsform av oppfinnelsen. Fig. 1 viser et snitt gjennom anordningen ifølge oppfinnelsen. Fig. 2 viser et blokkskjema for veieanordningen. Fig. 3-7 viser diagrammer som anskueliggjør veieforløpet.

Den anordning som nå skal beskrives, passer for anvendelse i forbindelse med melkeproduksjon. Melk er nettopp et slikt emne, hvis spesifikke vekt er vanskelig å bestemme under dynamiske forhold på grunn av luftinnblanding og derav følgende skumdannelse. Anvendelse av maskinmelking bidrar til luftinnblanding og vanskeliggjør derved forholdene. På grunn av de ovennevnte vanskeligheter med hittil kjent utstyr å komme frem til praktisk anvendbare metoder for veiing, nøyer man seg med en volummåling under produksjonen av melken. Dette har imidlertid gitt usikre resultater som ikke har gitt noen korrekte verdier for produsert mengde totalt, og pr. ku eller strømmens endringer med tiden i løpet av en melkeoperasjon. Imidlertid er den beskrevne apparatur anvendbar ved alle slags væsker, der man har behov for kontinuerlig veiing. Hovedprinsippet for metoden er også anvendbar ved strømning av bulkmateriale samt ved visse gasser. Her må imidlertid anordningen gjennomgå en viss tilpasning.

I fig. 1 vises i snitt en anordning ifølge oppfinnelsen. Den er som nevnt beregnet for veiing av en vækestrøm.

Anordningen består av et ytterhus eller -deksel 1 med et kammer 2 med et innløp 3 og et utløp 4. Innenfor innløpet 3 er der en utjevningsbeholder 5 som er åpen oventil og nedentil munner ut over en væskefordeler 6. Væskefordeleren 6 oppviser en omkrets 7 som væsken kan strømme ut over.

Nedenfor beholderen 5 er der en veiebeholder 8. Den er åpen oventil og væskefordeleren 6 er med sin omkrets 7 tilpasset veiebeholderens innervegg. Væskefordelerens omkrets følger veiebeholderens innervegg med en smal spalte. Fortrinnsvis er veiebeholderen sylindrisk og væskefordeleren har i dette tilfelle en omkrets med form av en sirkel, hvis diameter er noe mindre enn diameteren for veiebeholderens innervegg. Væskefordeleren 6 er slik anordnet at væsken strømmer mot veiebeholderens innervegg 9 på en slik måte at der stort sett ikke oppstår noen oppad- eller nedad-rettede kraftkomponenter under væskestrømningen. Væskefordelerens overflate er hensiktsmessig utstyrt med riller, vorter eller lignende for å bremse opp væskestrømmen slik at hastigheten blir liten.

Nedentil er veiebeholderen 8 forsynt med en bunn 10, hvorfra et utstrømningsrør 11 strekker seg. Utstrømningsrøret er forsynt med en ventil 12, som kan omstilles mellom stengt stilling, i hvilken innstrømmende væske samles i veiebeholderen, og åpen stilling, i hvilken væsken kan strømme ut i veiebeholderen og videre ut gjennom deksellets 1 utløp 4. Den i fig. 1 viste ventil består av en elastisk mansjett med en indre vegg 13, som er tredd utenpå utløpsrøret 11 og et enderør 14. Mellom de to rør 11 og 14 dannes således i mansjetten et fritt område 15. Innerveggen 13 er forbundet med en yttervegg 16 som imidlertid ikke trenger å være elastisk. Mellom de to vegger dannes et kammer 17. Til dette kammer hører en lett bøyelig slange 18, ved hjelp av hvilken et trykkmedium kan slippes inn i kammeret 17, slik at den elastiske innervegg kan klemmes sammen og stenge gjennomløpet. Er trykket i kammeret 17 ikke høyere enn omgivelsestrykket, inntar innerveggen 13 den i fig. 1 viste stilling og ventilen er åpen.

Som nevnt er den beskrevne anordning beregnet for veiing ved melkeproduksjon. Ved anvendelse av melkemaskiner står utstrømningskanalene fra de spenekopper som er påsatt kuens spener, under undertrykk. Dette undertrykk hersker således i inn-

løpet 3 og ved at anordningen er forsynt med dekselet 1, kan dette undertrykk opprettholdes i hele veieanordninge, således i kammeret 2. Dekselet har også til oppgave å hindre nedsmussing fra omgivelsene av materialet samt spill fra veieanordningen. Et deksel kan derfor være ønskelig selv om trykket under veieprosessen ikke avviker fra omgivelsens. Stivheten i gummi-mansjettens innervegg 13 er i foreliggende tilfelle slik tilpasset det nevnte undertrykk i kammeret 2, at ventilen inntar stengt stilling dersom atmosfæretrykk hersker i kammeret 17. For styring av ventilen 12 er der anordnet en styreventil 19, som er forbundet med slangen 18, til kammeret 2 via en ledning 20 og med omgivelsen via et innløp 21. Ventilen kan omstilles ved hjelp av en elektromagnet 22. Den kan herunder innta dels en stilling i hvilken kammeret 17 via slangen 18 står i forbindelse med omgivelsen ved hjelp av innløpet 21, idet det i forhold til kammerets 2 trykk høyere atmosfæretrykk i kammeret 17 lukker ventilen, eller også kan styreventilen 19 sette kammeret 17 i forbindelse med kammeret 2 via slangen 18 og slangen 20. Samme trykk vil da herske på begge sider av den elastiske innervegg 13 og ventilen inntar den i fig. 1 viste åpne stilling. Slik anordningen være utført slik at undertrykk ikke hersker i kammeret 2, kan innløpet 21 være tilkoblet en trykk-kilde, for innføring av et medium under trykk. Også andre anordninger kan tenkes for frembringelse av et overtrykk i kammeret 17 for lukking av ventilen. Andre ventilanordninger kan også tenkes i foreliggende tilfelle, f.eks. kan man anordne en magnetventil direkte på strømningsrøret 11.

Veiebeholderen 8 er slik opphengt at dens momentane vekt kan registreres. Ved utføringseksemplet, er veiebeholderen opphengt i to bladfjærer 23, som er forsynt med strekkklapper 24. Derved kan på kjent måte den vekt som belaster veiebeholderen, måles på elektronisk måte. Imidlertid står for slik registrering av vekten et stort antall tenkelige anordninger til fagmannens rådighet, og strekkklapper er bare valgt som et eksempel. Det forutsettes imidlertid ved metoden og anordningen ifølge oppfinnelsen at veieresultatet oppnås i form av en elektrisk verdi og en eller annen form for elektrisk signalgiver må således finnes i systemet. Når innholdet i veiebeholderen skal veies, må på vanlig måte en tarering for veiebeholderens

egenvekt utføres.

I fig. 2 er anordningen vist i et blokkskjema. Til venstre vises således det mekanisk-hydrauliske, nå beskrevne utstyr, dvs. dekslet 1, samlebeholderen 4, veiebeholderen 8 og ventilen 12. Til høyre i figuren vises anordningens elektroniske utstyr. I dette inngår en vektgiver som har fått den generelle betegnelsen 25, og hvis aktive del således i fig. 1 representeres av strekkklappen 24. Dessuten vises styremagneten 22 for ventilen 12 og en datamaskinenhet 26 for behandling av de innkommende signaler fra vektgiveren 25. Datamaskinenheten er i sin tur tilkoblet en eller annen form for display og/eller skriver 27 for avgivelse av de i denne sammenheng interessante oppnådde eller utregnede parametere, såsom vektverdier. Dersom flere veieanordninger er beregnet på å arbeide samtidig, kreves dessuten en eller annen forbindelse, slik at såvel enkeltstrømmene som den totale strøm fra samtlige anordninger kan avleses. Da det ved melkeproduksjonsanlegg er ønskelig å kunne avlese enkeltstrømmen fra hver ku, bør flere veieanordninger anordnes og disse skal da være tilknyttet en felles datamaskin for simultan bearbeiding av signalene eller via separate datamaskiner være tilkoblet en felles display og fortrinnsvis også skriver (antydnet i fig. 2).

Virkemåten for anordningen og dermed metoden skal nå beskrives med henvisning til figurene og til diagrammene i fig. 3-7. Som tidligere er beskrivelsen tilknyttet en melkeoperasjon, men den er i sine hovedtrekk anvendbar også ved andre operasjoner.

Som kjent skjer melkingen ved periodisk bearbeiding med frekvensen ~ 1 Hz av kuens spener ved hjelp av spenekoppene og melken tilføres undertrykkssystemet i form av korte væskestøt. I diagrammet på fig. 3 vises hvorledes massen pr. tidsenhet av væskestrømmen (kg/min) varierer med tiden (min). Som det fremgår av diagrammet produseres til å begynne med stadig større melkemengde pr. tidsenhet, som etter et maksimum deretter minsker inntil melkingen avsluttes. Den totalt melkede mengde utgjør integralet av den angitte kurve. Kurven tilsvarer i hovedsaken tilstrømningen gjennom innløpet 3.

Den støtvis innkommende melk samles i utjevningsbeholderen 4 og går samtidig ut gjennom utløpsåpningene ved omkretsen 7.

Ved den økende væskemengde pr. tidsenhet kommer væskennivået i utjevningsbeholderen til å stige for siden igjen å avta, slik at utjevningsbeholderen er tømt straks etter at melkingen er avsluttet. Man får derved en utstrømning fra utjevningsbeholderen og en tilsvarende tilstrømning til veiebeholderen 8, som utgjør en middelkurve av kurven i fig. 3, og noe forskjøvet i tid på grunn av forsinkelsen i utjevningsbeholderen. Om man ønsker en god middilverdidannelse av vækestøtene fra melkemekanismen, må utjevningsbeholderens grensefrekvens såsom lavpassfilter avveies med hensyn dels til melkestøtenes frekvens og til frekvensinnholdet i den ideelle middilverdikurve for normalt tilfellet. Dette innebærer at utjevningsbeholderen ikke må ha for stort horisontalt areal, idet man da kan få en slik utjevning at en på det nærmeste rett kurve oppnås for tilstrømningen under den større del av tilstrømningstiden. I foreliggende tilfelle forutsettes at utjevningsbeholderen har slik form og volum at en utjevning ifølge den i fig. 4 viste kurve oppnås.

Etter hvert som melken strømmer ut fra utjevningsbeholderen vil den komme til å øke volumet i veiebeholderen 8 dersom ventilen 12 er stengt. Som nevnt skal utstrømningen til veiebeholderen være slik innrettet at veiebeholderen i så liten grad som mulig påvirkes av dynamiske krefter. Verdien fra giveren 25 skal således gi et korrekt uttrykk for den momentane vektmengde i veiebeholderen. Når mengden i veiebeholderen har nådd et maksimumsnivå, åpnes den hittil stengte ventil 12. Dette skjer som tidligere nevnt, ved en impuls til styremagneten 22. Når væsken i veiebeholderen er stort sett tømt ut gjennom ventilen og fortsatt ut gjennom utløpet 4 for videre transport, f.eks. til en oppsamlingstank, stenges ventilen og fyllingen av veiebeholderen påbegynnes på nytt inntil det forutbestemte nivå er nådd da ventilen igjen åpnes osv. Metoden forutsetter ikke at et bestemt nivå må oppnås, idet store variasjoner er mulige. Selvsagt må likevel nivået ikke overstige stillingen for fordeleren 6 på utjevningsbeholderen 4. Heller ikke behøver tømningen være helt avsluttet, idet et restvolum kan være til stede i veiebeholderen når ventilen stenges. Dette gjør at presisjonen i ventilens styring ikke behøver være så stor. Styringen kan i hovedsaken skje på to måter. Enten skjer en regelrett periodisk tidsstyring, slik at ventilen holdes stengt og

åpen i bestemte perioder. Tilstrømning og utstrømning skal herunder være slik tilpasset at utstrømningsperiodene er kortere enn tilstrømningsperiodene fortrinnsvis vesentlig kortere. Datamaskinen 27 er innrettet til å sørge for denne tidsstyring. Anvendes regelbundet tidsstyring kan ved varierende tilstrømning skiftende nivåer oppnås når tømningen påbegynnes og restvolumer kan også forekomme etter tømningsforløpet.

Alternativt kan ventilen styres i avhengighet av vektmengden som belaster veiebeholderen. Når en viss maksimumsvekt er oppnådd, åpnes således ventilen. Dersom man i det minste noenlunde kjenner væskens spesifikke vekt, oppnås at nivået holdes relativt jevnt under tømming. Ventilen kan i analogi med dette styres til å stenge når vekten indikerer at beholderen er tom. Dersom maksimumsnivået holdes jevnt og væskens viskositet ikke endres, forandres tømningstidene ved et visst utstyr bare gjennom størrelsen av den samtidige tilstrømning.

Under denne vekslende fylling og tømming av veiebeholderen oppnås en vektverdi fra giveren 25, som har den i fig. 5 viste form. Denne kurve viser den momentane masse i veiebeholderen (kg) og er basert på den andre metoden med faste vektverdier før start av tømmingen. Denne kurve innbefatter således et antall veieperioder (a) idet fylling skjer og mellomliggende tidsperioder (b) under hvilke tømming skjer under samtidig ifylling mens tilstrømningen skjer uten avbrudd. Ettersom kurven er basert på start av tømmingen ved en bestemt vektverdi vil fyllerperiodene (a) variere i lengde idet tilstrømningen ikke er jevn. Fyllerperiodene blir således lengre mot kurvens ender enn ved den større strømning i midten av kurven. Når melkeoperasjonen avsluttes, kan det hende at restmengden ikke er tilstrekkelig til å fylle beholderen en siste gang. I så fall bør datamaskinen være innrettet til likevel å tømme beholderen dersom verdien bibeholdes uendret en viss tidsperiode. Dette indikeres med en rett linje i slutten av kurven. Den vektverdi som kan registreres under tømmeperiodene er ikke av noen interesse idet de ikke gir noe korrekt bilde av den vektmenge som har strømmet gjennom systemet under tømmeperioden (b). Under veieperioden (a) representerer derimot den fremstilte kurve en signifikant sampling av den sanne strøm som tilføres veiebeholderen i denne periode. Disse signifikante samplingsdata innlagres i den til-

knyttede datamaskinens hukommelse for videre bearbeiding. I første omgang beregnes herunder samplingskurvedelene tidsderivator hvorved måleverdiene ifølge figur 6 fremkommer. Ved hensiktsmessig ytterligere programmering av datamaskinen kan nå bl.a. følgende kontroller og kompletteringer av derivatkurven ifølge fig. 6 utføres.

- Integrasjon av derivatverdiene under en samplingsperiode og sammenligning med målt vektøkning under samplingsperioden. Dersom avvik er oppstått, korrigeres derivatdata i tilsvarende grad.
- Sammenbinding av samplingsperiodenes kurvedeler ved tilpasning av inprogrammert kontinuitetskriteria. Disse bestemmes av utjevningsbeholderens lavpasskarakteristikk, hoveddelene derivator av ulike orden, etc.
- Utregning av ulike data som er av interesse i sammenheng. F.eks. total vekt, strømmens tidsderivater etc.

Hvorledes delkurvene for veieperiodene (a) ser ut etter derivering, fremgår av fig. 6. Disse kurvedeler representerer således fyllefastighet i masse. Kurvens integral for de adderte tidsperioder (a) gir den vektmengde som er tilført veiebeholderen under disse tidsperioder. De sammenlagte integraler av kurven i fig. 6 gir således bare en delvekt for den totalt gjennomstrømmende masse idet gjennomstrømmingen under tømmeperiodene mangler.

For at man skal kunne få en korrekt presentasjon av den momentane massemengde og den totale gjennomstrømmende masse under operasjonen kreves en kurve som tilsvarer kurven i fig. 4. Hvorledes man kan oppnå dette er i prinsipp angitt i det foregående. Ifølge oppfinnelsen er således datamaskinen 26 innrettet til å omdanne kurven ifølge fig. 6 til en kurve som ligger meget nær kurven i fig. 4. De deler av kurven i fig. 6, som befinner seg innenfor måleperiodene (a) skal således forbindes med kurvedeler som dekker tømmeperiodene (b). Hver av kurvedelene i periodene (a) angir den spesifikke massestrøm, i hvert tidspunkt av fylleforløpet og denne spesifikke massestrøm utregnes for hver fylleperiode (a) av datamaskinen med utgangspunkt i den registrerte suksessive øking av vekten hos målebeholderen. Da man således måler økingen av vekten og ikke den

akkumulerte vekt i hvert tidspunkt, er det uten betydning hvor stor startvekten er. Med andre ord behøver man ikke forsikre seg om at målebeholderen er tømt når neste måleperiode begynner. Dette er viktig, fordi man på denne måte ikke bare oppnår minsket behov for presisjon i styreforløpet, men også fordi væskemengder som henger igjen på beholderens vegger er uten betydning.

For å gjøre kurven fullstendig er datamaskinen innrettet til å ekstrapolere kurven for en nærmest forutgående måleperiode (a), slik at kurven spenner over tømmeperioden (b). Ytterligere kan der skje en tilpassing slik at den ekstrapolerte kurve forbindes med startpunktet for kurven i den neste måleperiode. Som endringen av strømmens størrelse skjer forholdsvis langsomt, torde imidlertid det sistnevnte ikke være nødvendig.

Hvorledes den endelige kurve ser ut, fremgår av fig. 7. I denne er de under måleperioden mottatte kurvedeler angitt med heltrukne kurver mens de ekstrapolerte deler er angitt med punkterte linjer. Som vist følger denne kurve meget nøye kurven i fig. 4. Fra denne kurve kan den momentane massestrømmens størrelse avleses for hvert tidspunkt og ved integrering av kurven kan den totale vektmengde i løpet av en viss tidsperiode eller i løpet av et avsluttet forløp bestemmes.

Hvorledes datamaskinen skal være innrettet for å kunne frembringe den nevnte ekstrapolering skal ikke beskrives nærmere her. Imidlertid skal som eksempel nevnes at ved en digital målemetode kan etter hånden digitale verdier legges til den tidligere summerte verdi i takt med vektøkningen under måleperiodene. Massestrømmens spesifikke størrelse oppnås herunder ved antall vektenheter som adderes for hver tidsenhet (man får kurven i fig. 6). Ekstrapolering kan da skje ved at datamaskinen innrettes til å fortsette adderingen også under tømmeperiodene, og da i samme takt som utgjorde avslutningen av den nærmest forutgående måleperiode (vises i fig. 7), eller eventuelt ifølge et gjennomsnitt av adderingen innenfor den samme. Ved avtagende strøm (høyre del av kurven) anvendes samme metode, men istedenfor addisjon anvendes subtraksjon.

Ved den databearbeiding som skjer av de innkommende vektverdier kan flere funksjoner for massen bestemmes. Den viktigste verdi torde i mange sammenheng være verdien for den totale vekt i løpet av en viss veieoperasjon, som innledningsvis angitt. Dessuten kan det imidlertid finnes anledning til å

bestemme og måle verdier som utgjør ulike differensial- og integralverdier for den pågående eller avsluttede veiing. Ofte er det f.eks. ønskelig å innhente en verdi for den spesifikke massestrøm, således vekt pr. tidsenhet og denne verdiens forandring under veieoperasjonen.

Til slutt skal nevnes at utjevningsbeholderen, som er anordnet for ikke å få for meget svingninger i systemet dersom innstrømningen er ujevn, kan erstattes av andre arrangementer. Således kan et elektrisk lavpassfilter anvendes for middelverdidannelse av de innkommende måleverdier og veiebeholderen tillates således å svinge. En ujevn innstrømning kan også utjevnes ved å dempe veiebeholderen ved hjelp av en masse eller ved hjelp av f.eks. hydraulisk demping. Ytterligere skal nevnes at dersom man overhodet ikke har noen dempeanordning, hverken før, i forbindelse med, eller etter veiebeholderen, kan ved svingninger en middelverdidannelse for presentasjon oppnås ved databearbeiding. Det henvises til kjente program for bestemmelse av regresjonslinjer.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for bestemmelse av verdier vedrørende massen til en materialstrøm som tilføres en beholder (8) som er forbundet med en veieanordning (24,25), hvor vekten av det i beholderen samlede materiale bestemmes ved veiing, hvorefter beholderen tømmes og en ny mengde av gjennom strømmen innkomne materiale oppsamles og så videre,

k a r a k t e r i s e r t ved at materialet tilføres beholderen (8) hovedsakelig kontinuerlig under pågående materialstrøm og således også under pågående tømming av beholderen, idet det er sørget for at strøm av materiale bort fra beholderen under tømmingen skjer så meget hurtigere enn tilførsel av materiale ved den største forutsatte strøm at en tydelig nivåsenkning erholdes ved tømmingen, slik at denne veksler med mellomliggende perioder med fylling, idet veiing skjer under hovedsakelig hele fyllingsperiodene, slik at serier av verdier som hver representerer et fyllingsforløp, erholdes, hvilke tilføres en beregningsanordning, fortrinnsvis en datamaskin (26), som er innrettet til med seriene av verdien for fyllingsforløpet som underlag å bestemme motsvarende serier av beregnede, antagelige verdier for tømmeperiodene, hvorved omtrentlige verdier for massen hos materialstrømmen kan bestemmes såsom verdien for materialtilførselen under hele veieoperasjonen.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at beregningsanordningen (26) er innrettet til under fyllingsforløpet å fremta en informasjon om massetilførselen av materialet pr. tidsenhet, hvilken verdi representerer suksessive utsnitt av en kurve over tilført masse pr. tidsenhet, i hvilken kurve det forekommer avbrudd representerende tømmeperiodene, idet beregningsanordningen er innrettet til på grunnlag av informasjonen om tilgrensende utsnitt av kurven å beregne de omtrentlige verdier for avbruddene.

3. Anordning for bestemmelse av verdien vedrørende massen til en materialstrøm ved hjelp av fremgangsmåten i henhold til krav 1, innbefattende en beholder (8) innrettet til å motta materialstrømmen, en veieanordning (24, 25) forbundet med beholderen for veiing av dens innhold, en tilførselsanordning (3, 4) for tilførsel av materialstrømmen til beholderen og en tømmeanordning (12) for tømming av det i beholderen fra strømmen oppsam-

155163

12

lete materiale, slik at materialstrømmen kan tilføres beholderen og det i beholderen oppsamlede materialets vekt bestemmes ved hjelp av veiingsanordningen, hvorefter beholderen kan tømmes og en ny mengde av gjennom strømmen innkommende materiale oppsamles osv.,

k a r a k t e r i s e r t ved at materialtilførselsbeholderen (3,4) er innrettet til å tilføre materialet i hovedsaken kontinuerlig under pågående materialstrøm og således også under pågående tømming av beholderen, at tilførselsanordningen (3,4) og tømmeanordningen (12) er slik innbyrdes kapasitetstilpasset at strøm av materiale fra beholderen under tømmingen skjer så meget hurtigere enn tilførsel av materiale ved den største av tilførselsanordningen tilførte strøm, at en tydelig nivåsenkning oppnås ved tømmingen, slik at denne veksler med mellomliggende perioder med fylling, idet en beregningsanordning, fortrinnsvis en datamaskin (26), som er forbundet med veieanordningen (24,25) og tømmeanordningen (12), er innrettet til å styre tømmeanordningen (12), slik at nevnte fyllerperioder under hvilke tømmeanordningen er inaktivisert veksles med tømmeperioder under hvilke tømmeanordningen er aktivisert til å fjerne materialet fra beholderen (8), å registrere de momentane vektverdier under stort sett hele fyllerperiodene, slik at serier av verdier som hver representerer et fyllerforløp opptas av beregningsanordningen, med seriene av verdiene for fyllerforløpene som underlag å bestemme tilsvarende serier av beregnede, antaglige verdier for tømmeperiodene, ved hjelp av de opptatte verdier for fyllerforløpene og de beregnede verdier for tømmeperiodene å sammenstille verdier med hensyn til materialstrømmen under hele den angjeldende veieperiode, og med disse verdier som underlag å indikere ønskede verdier såsom den totale, tilførte masse under veieoperasjonen.

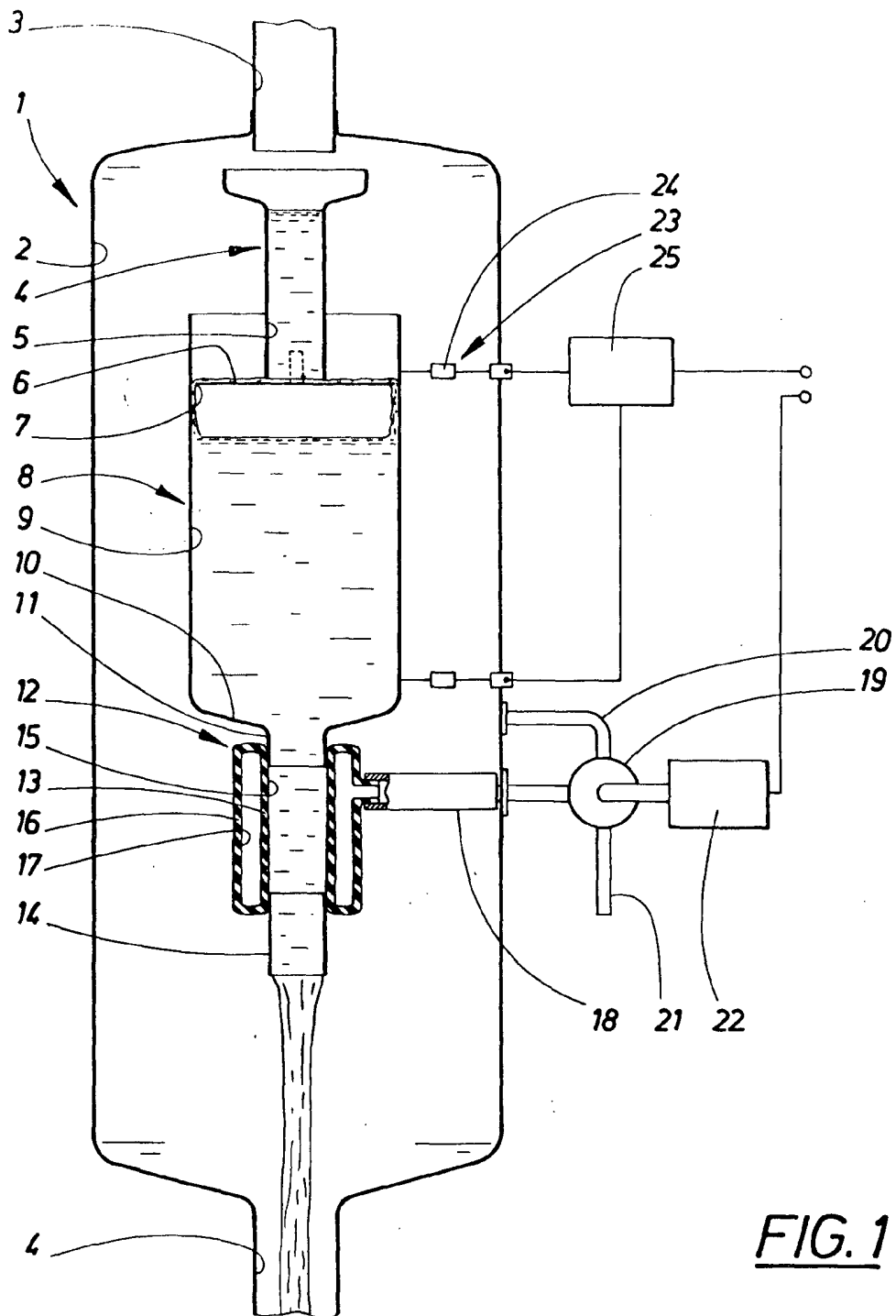
4. Anordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at den er innrettet for utjevning til en middelveidikurve av svingninger i materialstrømmen .

5. Anordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at tilførselsanordningen (3,4) er innrettet for nevnte utjevning av svingninger i materialstrømmen ved at den innbefatter en beholder (5) som er innrettet til å motta strømmen

og til å avgi materialet til beholderen (8) i en utjevn
strøm.

6. Anordning ifølge krav 3 eller 4 og beregnet på å
anvendes ved melkeanlegg av vakuumtype, k a r a k t e r i -
s e r t ved at beholderen (8), tilførselsanordningen (3,4)
og tømmeanordningen (12) innesluttet i et lufttett deksel (1)
i hvilket et for melkeanlegget tilpasset undertrykk opprett-
holdes.

155163



155163

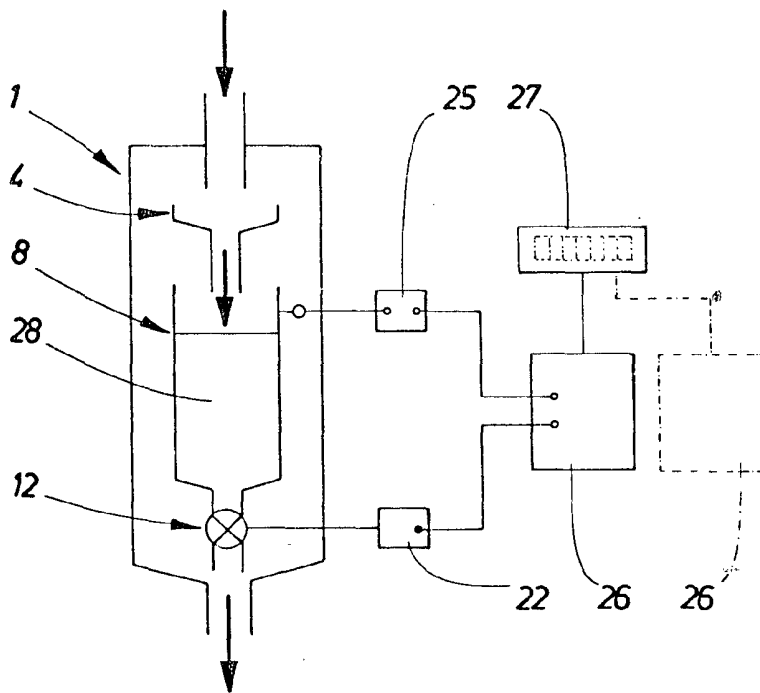


FIG. 2

155163

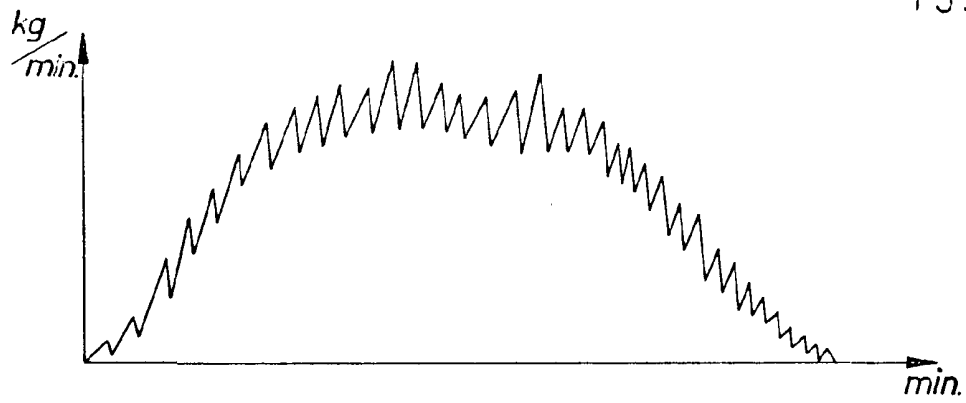


FIG. 3

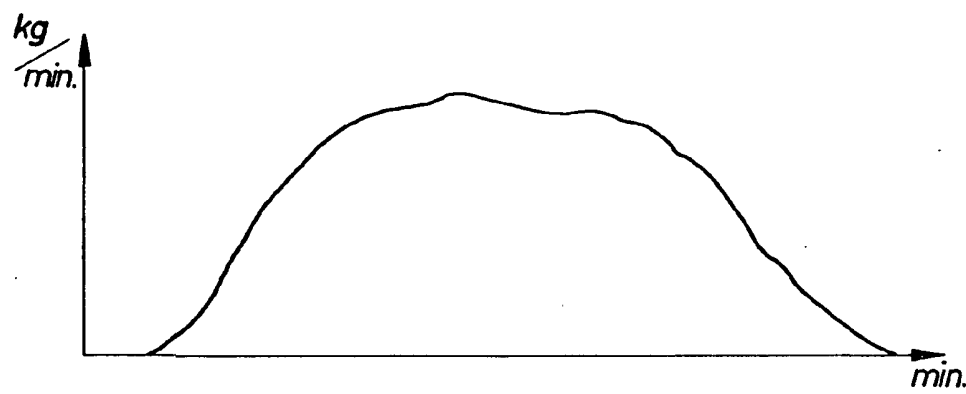


FIG. 4

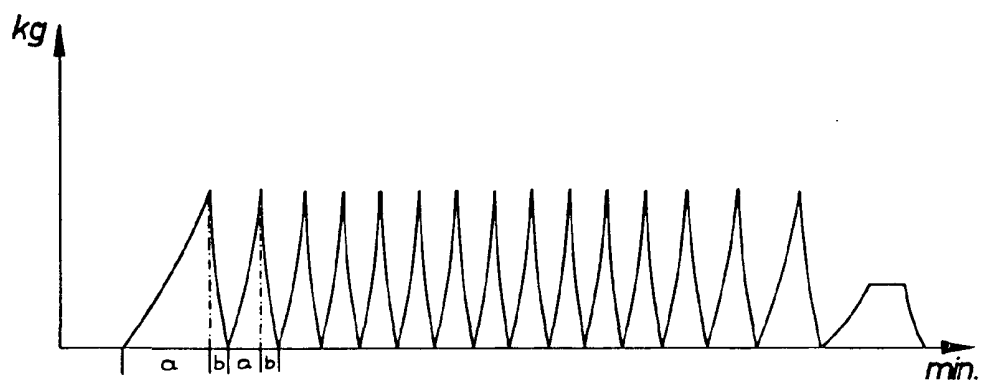


FIG. 5

155163

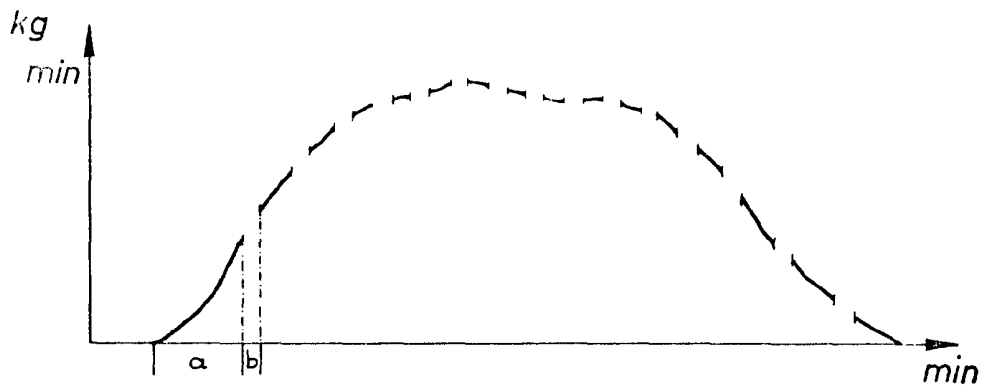


FIG.6

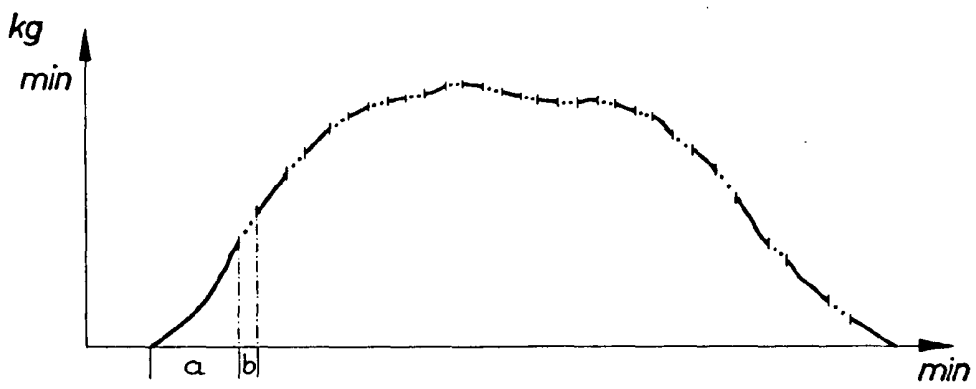


FIG.7