



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 4975/82

(22) Indleveringsdag: 08 nov 1982

(41) Alm. tilgængelig: 10 maj 1983

(44) Fremlagt: 14 maj 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 09 nov 1981 GB 8133786

(51) Int.Cl.⁵ G 01 N 13/00
G 01 N 33/34
G 01 N 27/07

(71) Ansøger: THE *WIGGINS TEAPE GROUP LIMITED; P.O. Box 88, Gateway House; Basing View, Basingstoke; Hampshire RG21 2EE, GB

(72) Opfinder: Brian Edward *Evans; GB, Stephen Robert *Hemm; GB, Rupert Alick Villiers *Russell; GB

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Apparat og fremgangsmåde til bestemmelse af en elektrisk karakteristisk egenskab for en fibrøs dispersion.

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 2249161, 2326409
Andre publikationer. Das Papier, 30 (1976) 10A side V42-V46

(57) Sammendrag:

4975-82

Ved dannelsen af en papirbane fra et forråds-
materiale, der tilføres til en Foudrinier-vire, er Zeta-
potentialet en vigtig parameter. Et mål for Zetapotential-
et fremstilles ved at måle strømningspotentialet, som er
frembragt i en lodret anbragt celle (12), der har et vandret
maskevæv (14) deri, på hvis underside en pude af fibre og
finfibre dannes ved at pumpe (32) forrådsmateriale (30)
ind i den nedre del af cellen (12). Elektroder (40,42) der er
beliggende i cellen ovenover og nedenunder maskevævet (14)
anvendes til at opnå et mål for strømningspotentialet ved
en given trykforskel over puden. En tryksætter (44) er mon-
teret i den nedre del af cellen (12). Der foretages korrek-
tioner for temperatur og ledningsevne af følere (46,50)
i forrådsmaterialefødevejen til cellen (12). Et mikroproces-
sor styre- og målekredsløb (140) bestemmer rækkefølgen for
ventilerne (22,24,26,28,38) for derved at styre strømmingen
af forrådsmateriale og udslyningsfluidum (20) til cellen
(12) og måle de relevante parametre.

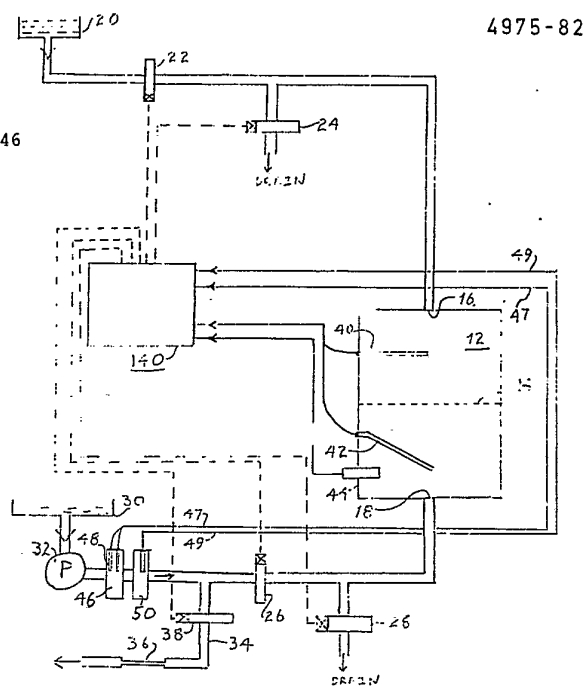


Fig. 1

Opfindelsen angår et apparat og en fremgangsmåde til bestemmelse af en elektrisk karakteristisk egenskab for en fibrøs dispersion. Opfindelsen anvendes især til måling af en elektrisk karakteristisk egenskab, der er kendt som strømningspotentialitet i det forrådsmateriale, der tilføres til en papirfremstillingsmaskine. Opfindelsen bliver beskrevet i forbindelse med et apparat til overvågning af strømningspotentialitet samt i forbindelse med et anlæg til at styre et sådant potentialitet. Opfindelsen angår også en målecelle, der anvendes ved sådanne målinger.

I den senere tid har mange bestræbelser drejet sig om Zetapotentialitetens virkninger på fastholdelsen og frembringelsen af papir på en papirfremstillingsmaskines vire. Zetapotentialitet er et elektrokinetisk fænomen, der er knyttet til den ladning, som frembringes på de partikler, der er opslæmmet i vandet i forrådsmateriale, og påvirkes af ionfrembringende kemikalier, der sædvanligvis af forskellige årsager tilsættes til papiret.

Zetapotentialitet måles som regel på en indirekte måde ved at måle en af dette afhængige parameter. En parameter, der anvendes til dette formål, er kendt som strømningspotentialitet, som er en potentialforskelle, som frembringes som følge af væskestrømningen forbi stationære ladede partikler. En almen omtale af Zetapotentialitet og dets virkninger kan findes i TAPPI, bind 64, nr. 1, 1981, R.A. Stratton og J.W. Swanson, "Electrokinetics in Papermaking - a Position Paper", side 79. En yderligere omtale af Zetapotentialitet sammen med en beskrivelse af et anlæg til at måle strømningspotentialitet findes i Das Papier, bind 30, nr. 10A, 1976, W. Sack og F.Schoeller, Jr., "Continuons Measurement of the Streaming Potential on a Paper Machine, V42-V46.

Af disse artikler fremgår, at selv om Zetapotentialitet utvivlsomt påvirker papirfrembringelsen, f.eks. fastholdelsen på tråden, flokkulationen og aftapningen, kan dets virkninger ikke bestemmes nøjere. Optimeringen af Zetapotentialitet i et bestemt tilfælde afhænger af det papir, der skal fremstilles,

og derfor af karakteren af forrådsmaterialet, herunder til-
sætningsstoffer, og af den pågældende papirfremstillingsma-
skines egenskaber. Det hidtil udførte arbejde tyder imidler-
tid på, at i de fleste tilfælde, er det ønskeligt at hindre
5 at et for stort Zetapotential frembringes, og at det sædvan-
ligvis må kræves at Zetapotentialet holdes ved eller nær en
nulværdi for at opnå de bedst mulige resultater for så vidt
angår frembringelsen af papir på viren.

Det er kendt teknik at foretage potentialmålinger af
10 strømningspotentialer.

I DE-offentliggørelsesskrift 2.326.409 er omtalt et
meget simpelt anlæg til måling af sådanne potentialer. I
offentliggørelsesskriftet er kun vist en placering af elek-
troder i strømmen af papirforrådsmateriale, og der foretages
15 måling af en potentialforskel tværs over strømmen. Dette
potentiale er ikke nærmere defineret, og det ses ikke omtalt,
om der herved opnås en anvendelig måling, så anvendelses-
muligheden må forekomme tvivlsom.

I DE offentliggørelsesskrift 2.249.161 er omtalt
20 målinger af Zeta- eller strømningspotentialet ved udmåling
af den elektroforetiske mobilitet af partiklerne i en kollo-
id suspension. Fremgangsmåden er ret besværlig og kræver
anvendelse af særlige optiske hjælpemidler.

Hvad betydningen af Zetapotentialet og de mekanismer
25 ved hjælp af hvilke det påvirker papirfrembringelsen i et
særligt tilfælde end er, er der et alment behov for at kunne
styre Zetapotentialet i en papirfrembringelsesproces, og
som følge heraf være i stand til at foretage en måling af
det eller af en af dets afhængige parametre, såsom strøm-
30 ningspotentialet.

Den ovenfor nævnte artikel i Das Papier omtaler et
apparat til måling af strømningspotentialet, som indbefatter
en målecelle med et hus med et indre hulrum, en første og
en anden åbning på modstående sider af huset, hvorigennem
35 fluidum kan strømme igennem huset, og et filtermaskeværk i
huset placeret mellem de to åbninger til opdeling af huset

i to kamre, således at fluidet strømmer fra den ene åbning til den anden gennem filtermaskeværket, og en elektrode i hvert kammer til måling af strømningspotentialiet i cellen. En første og en anden ledningsopbygning er forbundne med

5 den første hhv. den anden åbning, således at der tilføres et forrådsmateriale med et partikelindhold til den første og udskylningsvand til den anden åbning. I dette apparat er cellen orienteret horisontalt hvad angår strømmingen mellem åbningerne, medens filtermaskeværket er vertikalt orienteret.

10 Ved anvendelsen af dette apparat ledes en prøveudtagningsstrøm af hvidt vand - dvs. vand, der er aftappet fra viren - til en åbning og føres horisontalt gennem cellen, og i cellen filtreres vandet ved det lodrette filtermaskeværk, på hvilket en prop af fibre og andre partikler i

15 vandet opbygges. Strømningspotentialiet frembringes over proppen og måles ved hjælp af elektroder, der er anbragt i cellen på modsatte sider af proppen (der også omtales heri som en pude). Udførelsen af en yderligere måling kræver rensning af cellen for at fjerne proppen og frembringe en ny

20 prop.

Selv om artiklen af W. Sack omtaler den udtagne prøve som hvidt vand eller materiale fra brystkarret, fremgår det af artiklen, at samtlige målinger blev foretaget på hvidt vand. Det er i almindelighed ønskeligt, at tilvejebringe et

25 apparat, som på pålidelig måde kan anvendes sammen med forrådsmaterialet fra brystkarret. Det hvide vand indeholder en større del små fibre og finfibre, eftersom de større fibre fanges på viren.

Der er faktorer, som bidrager til at W. Sacks apparat

30 er utilfredsstillende til praktisk anvendelse. I den viste vandrette celle vil der være tilbøjelig til bundfaldsdannelse, når proppen opbygges, hvilket fører til en uensartet prop, dvs. en kileformet prop, der er tykkere ved cellens nedre del. Denne tilbøjelighed ville endog være større ved

35 målinger, der blev foretaget på forrådsmateriale end ved målinger, der blev foretaget på hvidt vand. Endvidere er

grundig rensning eller udskylning af cellen vanskelig at opnå ensartet i den vandrette celle. Proppen eller puden sammentrænges så meget, at det bevirker, at den afgives i hovedsagen som et legeme, der udgør en enhed. Dette legeme
5 må fjernes så fuldstændigt som muligt sammen med de øvrige partikler på filterstrukturen. Endvidere foretages målingen af strømningspotentialer, som den udføres af W. Sack, og som er afhængig af trykforskellen over proppen, under prop-
pens opbygningsperiode. Potentialer måles som forskellen
10 mellem de potentialer, der måles når en lavtryksgrænse overskrides efterhånden som proppen begynder at opbygges, og når en højtryksgrænse nås, når proppen er næsten færdigdannet (trykket måles med måleinstrument forbundet med tilførselsledningen). Derfor udføres målingen ikke med den samme prop.
15 Det er ikke nødvendigt her at gå ind i en grundigere omtale af strømningspotentialer og de faktorer, som påvirker det. Der kan henvises til "Colloid Science"-bind I og II, redaktør: Krøyt, udgivet af Elsevier.

I det følgende beskrives et apparat i overensstemmelse
20 med den foreliggende opfindelse og en fremgangsmåde til anvendelse af et sådant apparat, hvilket apparat er bestemt til i det mindste at afhjælpe de ovenfor fremførte ulemper, for herved at føre til at tilstrækkeligt pålidelige målinger, som kan anvendes ved reguleringen af en papirfremstillings-
25 maskine.

Ifølge et aspekt af den foreliggende opfindelse er der tilvejebragt et måleapparat til anvendelse ved målingen af en elektrisk karakteristisk for en fibrøs dispersion. Apparatet omfatter en målecelle, der har et hus, som afgrænser et hult indre, en første og en anden åbning i modstående
30 sider af huset for at muliggøre at fluidum kan passere derigennem samt et filtermaskevæv i huset mellem åbningerne, som deler det hule indre i to kamre således at fluidum flyder fra en åbning til den anden gennem filtermaskevævet. En
35 elektrode er anbragt i hvert af kamrene til at måle det i cellen frembragte strømningspotentialer. Apparatet omfatter

også et første hhv. et andet fluidumledningsorgan, der er forbundet med den første hhv. den anden celleåbning til indføring af et partikelbærende forrådsmateriale til den første åbning og udskylningsvand til den anden åbning. Cellen
5 er karakteristisk ved, at filtermaskevævet er placeret stort set horisontalt med den første og anden åbning placeret hhv. under og over filtermaskevævet således, at fluidet passer gennem cellen i stort set vertikal retning, idet det første ledningsorgan indbefatter forbindelser med en kilde
10 for partikelbærende forrådsmateriale og afløb og ventilerorganer til styring af fluidstrømmen gennem disse forbindelser, idet forrådsmaterialet træder ind i målecellen gennem den nedre åbning for opbygning af en pude af partikler på undersiden af filtermaskevævet, og idet puden herefter bortskylles
15 fra filtermaskevævet for bortledning gennem den nedre port.

Til trykmåling ved anvendelse af cellen til at overvåge strømningspotentiallet, omfatter målecellen fortrinsvis en trykomsætter, der reagerer på trykket i det nedre kammer. Apparatet kan også være tilpasset til at måle temperaturog
20 ledningsevne, hvilket er faktorer, som påvirker strømningspotentiallet. Dette vil kunne måles ved hjælp af organer, der er anbragt i det ledningsrør, som fører til den nedre åbning.

Målecellen kan yderligere omfatte et hult, omvendt
25 keglestubformet organ, der er anbragt i det øvre cellekammer med åbninge i dets koniske væg for at hjælpe med ved fordelingen af udskylningsfluidum, der kommer ind af den øvre åbning over filtermaskevævet for at fjerne en på maskevævet dannet pude. Udskylningsfluidet fordels aksialt til den midterste
30 del af filtermaskevævet og til den ydre del gennem åbningerne. Den nedre kant af dette organ har fortrinsvis en vis afstand fra huset tilstødende indre overflade for at tillade at udskylningsfluidet får adgang til pudens ydre omkreds. Et foretrukket hus afgrænser det hule indre på en sådan
35 måde at det har et mellemliggende afsnit, i hvilket filtermaskevævet bæres, hvorved den øvre endedel af det keglestub-

formede indre afsmalner opadtil mod den øvre åbning og den nedre endedel af det keglestubformede indre afsmalner nedadtil mod den nedre åbning.

I den tidligere omtalte artikel i Das Papier, blev
5 omtalt en fremgangsmåde ved anvendelsen af apparatet og de ulemper, som opstår herved. Efterfølgende vil mere detaljeret blive forklaret en fremgangsmåde ved måling ifølge den foreliggende opfindelse, hvorved sådanne ulemper overvindes, idet fremgangsmåden udnytter fordelene ved anvendelse af en
10 celle, hvori filtermaskeværket er placeret horisontalt, som tidligere forklaret. Det ved opfindelsen tilvejebragte apparat har også andre træk, ved hjælp af hvilke den foreliggende fremgangsmåde kan udøves.

I tilknytning hertil indbefatter det andet, ovenfor
15 omtalte ledningsorgan i det ved opfindelsen tilvejebragte apparat en første og en anden ventil, som er forbundet mellem den øverste åbning og hhv. forbindelsen med skyllevæsken og afledningsforbindelsen, og ventilorganerne i det første ledningsorgan indbefatter en tredie og fjerde ventil, som
20 er forbundet mellem den nederste åbning hhv. forbindelsen med forrådsmaterialet og afløbsforbindelsen. Mere detaljeret indbefatter den første ledningsopbygning en pumpe, som er indskudt mellem forbindelsen mellem forbindelsen til forrådsmaterialet og den tredie ventil for udpumpning af for-
25 råds materiale til den nedre åbning, og en strømningsafledningsvej, som indbefatter begrænsningsorganer og en femte ventil, som er indskudt mellem pumpen og den tredie ventil, til etablering af et forud fastsat tryk, som fastlægges ved begrænsningsorganerne.

30 I det apparat, som skal forklares, er der tilvejebragt styreorganer, som er forbundet med den første-femte ventil til styring af aktiveringen deraf i en forud fastlagt rækkefølge, indbefattende følgende trin:

(a) den anden og den tredie ventil er åben, og den
35 første, den fjerde og den femte ventil er lukket således, at forrådsmaterialet kan pumpes opad gennem målecellen til

afløbet for således at tilvejebringe en pude på filtermaskevævet,

(b) den anden, den tredie og den femte ventil er åben, og den første og den fjerde ventil er lukket, for
5 tilvejebringelse af et tryk som fastlægges ved begrænseorganet i det nedre cellekammer således, at det virker på puden på filtermaskevævet,

(c) den første og den fjerde ventil er åben, og den anden og tredie ventil er lukkede for tilvejebringelse af
10 udskylningsfluidum således, at det flyder nedad til afløbet, hvorved puden fjernes, og materialet heri skylles ud til afløbet,

(d) mellem trinnene (a) og (b) er den anden, den tredie og den fjerde ventil åben, og den første ventil er
15 lukket for tilvejebringelse af en lavtryksreferencetilstand i det nedre cellekammer.

Et apparat, som er styret på den ovenfor omtalte vis, og som indbefatter anvendelsen af en trykomsætter til måling af trykket i det nedre cellekammer, kan anvendes til
20 de særlige målinger af strømningspotentiallet. Til dette formål kan apparatet yderligere indbefatte signalbehandlingsorganer, som er forbundet med celleelektroderne og trykopsætteren, hvilke signalbehandlingsorganer kan virke ved at foretage målinger af strømningspotentiallet og trykket under
25 trin (b) og under trin (d) når disse trin indtræder, eller eventuelt hver gang disse trin indtræder i den ovennævnte rækkefølge, idet der foretages en beregning af forholdet mellem strømningspotentiallet og trykket i trin (b), idet der refereres til de i trin (d) tilvejebragte størrelser.
30 Signalbehandlingsorganerne skal fortrinsvis virke ved at eksemplere strømningspotentiallet og trykværdierne i hvert trin og ved at udøve beregning under anvendelse af de gennemsnitsværdier, som er tilvejebragt ved gentagende eksempleringer i hvert trin.

35 Fremgangsmåden ved tilvejebringelse af et mål af strømningspotentiallet i en fibrøs dispersion, således som

omtalt i den oven for nævnte artikel i Das Papier, kan generelt sagt beskrives som en art, hvori anvendes en målecelle med et hus med et indre hulrum, en første og en anden åbning på modstående sider af huset således, at fluidet kan passere gennem huset, og et filtermaskevæv i huset mellem åbningerne (filtermaskevævet er placeret vertikalt ifølge nævnte artikel), hvorved huset opdeles i to kamre, således at fluidet strømmer fra én åbning til den anden gennem filtermaskevævet, og en elektrode i hvert kammer til måling af strømningspotential i cellen, idet der ved fremgangsmåden også anvendes en trykomsætter, som påvirkes af trykket i det kammer, som er forbundet med den første åbning. Fremgangsmåden indbefatter tilledning af forrådsmateriale med partikelopdelt materiale til den første åbning til frembringelse af en pude af materialet på filtermaskevævet, og måling af trykket i det kammer, som føres i den første åbning, og potential over elektroderne, hvorefter der tilledes udskylningsfluidum til den anden åbning til fjernelse af puden fra filtermaskevævet. Foretrukne træk ved det ved opfindelsen tilvejebragte apparat til anvendelse i overensstemmelse med den ved den foreliggende opfindelse tilvejebragte fremgangsmåde er allerede blevet forklaret. Ifølge et yderligere aspekt af opfindelsen er der tilvejebragt en fremgangsmåde af den art som omtalt i det foregående afsnit, hvilken fremgangsmåde er karakteristisk ved, at målecellen er således orienteret, at filtermaskevævet stort set er placeret horisontalt med den første og den anden åbning placeret hhv. under og over filtermaskevævet således, at fluidet kan strømme gennem cellen i en stort set lodret retning, idet udøvelse af målingen sker i følgende trin:

(a) indføring af forrådsmateriale, som indeholder partikelopdelt materiale, i den første åbning, således at materialet strømmer opad gennem cellen og frembringer puden på undersiden af filtermaskevævet,

(b) overføring af en trykimpuls til puden og måling af strømningspotential over elektroderne og af trykket i det

nedre kammer,

(c) formindskelse af trykket over puden til hovedsageligt nul førend og/eller efter trin (b) og måling af strømningspotentiallet og trykket i det nedre kammer ved forekomsten
5 eller ved hver forekomst af tryk, som er stort set nul, og fastlæggelse af forholdet mellem strømningspotentiallet og trykket i trin (b), hvor værdierne i trin (b) er relative værdier i forhold til de værdier, som er opnået i trinnet (c).

10 Ved den ved opfindelsen tilvejebragte fremgangsmåde, som forklares mere detaljeret senere, foretages målingerne af strømningspotentiallet og trykket i de pågældende trin ved at optage en række målinger og beregne gennemsnittet af målinger taget i hver serie. Endvidere kan der foretages en
15 temperaturmåling i den fremgangsmåde som skal blive forklaret, og forholdet mellem strømningspotentiallet og trykket kan korrigeres ved at multiplicere dette forhold med en temperaturafhængig faktor. Der kan desuden foretages måling af fluidledningsevnen og af forholdet mellem strømningspotentiallet og trykket eller af forholdet mellem det temperatur-
20 korrigerede strømningspotentialle og trykket, hvad nu end måtte være tilfældet, multipliceret med en ledningsevneafhængig faktor, som er normaliseret til en forud fastsat ledningsevneværdi.

25 Ved almindelig anvendelse af det ved opfindelsen tilvejebragte apparat er det i almindelighed ønskeligt at gøre det så let som muligt at udskifte filtermaskevævet, som nødvendigvis må udskiftes tid efter anden. Der vil herefter blive forklaret en opbygning af en målecelle, som kan
30 anvendes som målecelleværdi i opfindelsens tilvejebragte apparat, hvorved en filterudskiftning gøres lettere at foretage.

Ifølge et andet aspekt af den foreliggende opfindelse er der tilvejebragt en målecelle til anvendelse ved måling
35 af en elektrisk karakteristisk egenskab i fibrøs dispersion, hvilken målecelle indbefatter et hus med et indre hulrum,

en første og en anden åbning på modstående sider af huset således, at fluidum kan passere gennem huset, og et filtermaskevæv i huset mellem åbningerne til opdeling af huset i to kamre, således at fluidum kan strømme fra en åbning til den anden gennem filtermaskevævet, samt elektroder i hvert kammer, idet målecellen er karakteristisk ved, at huset har en opbygning, som er beregnet til anvendelse i en stilling hvori filtermaskevævet stort set er placeret horisontalt, således at den første og den anden åbning er placeret hhv. under og filtermaskevævet. Opbygningen af huset er karakteristisk ved en øvre husdel, som afgrænser en indre keglestubformet overflade, som smalner af opadtil mod den anden åbning, en nedre husdel, som afgrænser en indre keglestubformet overflade, som smalner til nedad mod den første åbning, en mellemliggende del, som er placeret mellem den øvre og den nedre del, og som indbefatter et bæreorgan med en åbning, hvori filtermaskevævet optages, hvilket bæreorgan er monteret således at det kan udøve en glidende bevægelse gennem en første stilling, hvori filtermaskevævet er placeret mellem den øvre og den nedre husdel, og en anden stilling, hvor filtermaskevævet er placeret til den ene side for den øvre og den nedre husdel, stoporganer til begrænsning af den glidende bevægelse af bæreorganet til fastlæggelse af den første og den anden stilling, samt tætningsorganer, som virker mellem bæreorganet og den øvre og den nedre husdel til frembringelse af et forsegleet indelukke for filtermaskevævet i den første stilling. I den ovenfor omtalte celle kan bæreorganet være af en plan, aflang form og placeret glidende mellem mod hinanden vendende overflader på den øvre og den nedre husdel, idet åbningen i bæreorganet er placeret i den ene endedel af bæreorganet, og tætningsorganerne er udformede som ringe, som føres i recesser eller false på mod hinanden vendende husflader for at omslutte åbningen og være i indgreb med de omgivende overflader på bæreorganet i den første stilling.

Den omtalte målecelle indbefatter yderligere i den

forklarede udførelsesform udløselige organer, som virker mellem den øvre og den nedre husdel, og som virker i en låst eller tilspændt tilstand til sikring af tætningsvirkningen af tætningsorganerne i den første stilling for bæreorganet, herudover har den øvre og den nedre husdel flanger, som hver strækker sig på og til den ene side for bæreorganet i forhold til dens bevægelsesretning, idet de udløselige organer virker mellem flangerne. Ved opbygningen af målecellen kan der også, som allerede tidligere forklaret, være tilvejebragt et hult omvendt keglestubformet organ i den øvre husdel, hvilket keglestubformet organ er tilvejebragt med åbninger i den koniske væg, samt organer til understøtning af det keglestubformede organ således, at det ligger på afstand af den indre keglestubformede flade i den øvre husdel, hvorved det keglestubformede organ medvirker til fordelingen af det skyllefluidum, som træder ind gennem den anden åbning over filtermaskevævet til fjernelse af den derpå tilvejebragte pude.

Udførelsesformer af det ved opfindelsen tilvejebragte apparat til måling af strømningspotentialer vil i det følgende blive nærmere forklaret under henvisning til tegningen, på hvilken:

fig. 1 viser det hydrauliske kredsløb i et apparat ifølge den foreliggende opfindelse,

fig. 2 viser et forstørret delvis gennemskåret billede af målecellen i fig. 1, i hvilken fiberpuden er dannet,

fig. 3 viser et blokdiagram over det elektriske styre- og målekredsløb i apparatet,

fig. 4 viser en række tidsdiagrammer, der anskueliggør målecellens virkemåle,

fig. 5 er et forenklet rutediagram,

fig. 6 skematisk viser et styreanlæg til en papirfremstillingsmaskine, hvilket styreanlæg omfatter måleapparatet til at regulere Zetapotentialet i forrådsmaterialet,

fig. 7 og 8 set fra siden og delvis gennemskåret viser en modificeret celle med et forskydeligt filterbærer-

0

aggregat for herved at opnå lettere filterudskiftning, idet fig. 7 og 8 er taget vinkelret på og henholdsvis i retning af forskydningsbevægelsen,

5

fig. 9 set oppefra viser en celle, der svarer til den i fig. 7 og 8, men som har en modificeret udløsningsindretning til filterbæreraggregatet, der er vist i udløsningsstillingen, og

fig. 10 viser en del af udløsningsindretningen i fig. 9 vist i den låste stilling.

10

I fig. 1 er vist et apparat 10, der har en målecelle 12, hvis opbygning er beskrevet i større enkeltheder nedenfor. Cellen er lodret rettet med hensyn til fluidumstrømning derigennem og har et vandret trådvæv 14, der virker som et filter under hvilket den fibrøse prop eller pude dannes.

15

Den øverste del og bunden af cellen 12 har åbninger 16 og 18 til de pågældende ledningsrør, der hver for sig er indløbs- og udløbsrør i forskellige trin af arbejdsperioden. Den øvre åbning 16 kan selektivt forbindes til en trykkilde for rent vand 20, f.eks. hovedledningsvand, via en ventil 22 eller med et afløb (omgivelser) via en ventil 24. Den nedre åbning 18 kan selektivt forbindes med en kilde for forrådsmateriale via en ventil 26 eller med et afløb via en ventil 28. Forrådsmaterialet, om hvilket det antages at det aftappes fra brystkarret 30 i en papirfremstillingsmaskine, pumpes til cellen ved hjælp af en pumpe 32 gennem en ventil 31, der normalt er i den viste stilling. Ventilen 31 kan omskiftes således at den forbinder pumpeindløbet med ferskvandstilførslen 20. På ventilen 26's pumpe side er en afledningsvej 24 tilvejebragt fra pumpen, idet vejen indbefatter et begrænserorgan 36 og en yderligere ventil 28, som er serieforbundet med dette. Forrådsmateriale, der er afledt gennem begrænserorganet, afgives til ethvert dertil egnet punkt.

35

Ventilerne 22, 24, 26, 28 og 38 er enkle til-fra

0

styreventiler og kan hensigtsmæssigt være solenoidstyrede ventiler, der styres af et elektrisk kredsløb, som er angivet ved 140 i fig. 1, og som beskrives nærmere under henvisning til fig. 3. Styreforbindelserne til ventilsolenoiderne er angivet ved hjælp af punkterede linier. Ventilen 31 er manuelt betjenelig for at muliggøre at ferskvand kan pumpes gennem cellen 12 med ventilen 24 åben for derved at sikre uddrivning af luft, når instrumentet første gang anvendes eller efter udskiftning af filtermaskevævet 14. I den følgende beskrivelse antages det, at ventilen 31 befinder sig i en stilling så at pumpen er forbundet med brystkarret 30.

For at udskylle eller rense cellen 12 åbnes ventilerne 22 og 28, og ventilerne 24 og 26 lukkes. Rent vand strømmer derved nedad til afløbet gennem målecellen og udløser en pude, der tidligere er dannet på den nedre side af filtermaskevævet 14, hvilken udløsning og fjernelse fra den lodret rettede celle fremskyndes af tyngdekraften. For at danne en pude lukkes ventilerne 22, 28 og 38, og ventilerne 24 og 26 åbnes så at forrådsmateriale kan pumpes ind i den nedre del af cellen 12 til dannelse af puden på den nedre side af filtermaskevævet 14, hvorved det filtrerede forrådsmateriale afgives til afløbet gennem ventilen 24. Lukningen af ventilen 38 sikrer, at puden frembringes ved et højere tryk end det, ved hvilket målingen foretages. Frembringelsen ved det højere tryk sikrer, at puden er mekanisk stabil over for den måleimpuls, der skal anvendes. Det foranstående er en forenklet forklaring af cellens virkemåde. Måleperioden, herunder afledningsvejen 34's formål, forklares i større enkeltheder nedenfor.

Til måling af det over puden frembragte strømningspotentialer har det øvre og nedre kammer i målecellen 12 (ovenover og nedenunder maskevævet 14) elektroder 40 henholdsvis 42, der er monteret deri, og det nedre kammer har også en trykomsætter 44 til at afføle

35

0

det tryk, der virker på filtermaskevævet 14. Trykket måles i forhold til omgivelserne. Omsætteren er af en type, som frembringer et elektrisk udgangssignal. Signalerne fra elektroderne 40, 42 og fra omsætteren 44 føres til kredsløbet 140 som angivet med de fuldt optrukne linieforbindelser. Kredsløbet 140 tjener både til styring og signalbehandling og til beregning.

Endvidere har det ledningsrør, der fører til celleåbningen 18, to yderligere følere, der er anbragt mellem pumpen 32 og afledningsvejens forbindelsespunkt. Den ene føler er et væskeledningsevneafføgende element 46, der har et par måleelektroder 48. Den anden føler er et temperaturofføgende element 50. Begge disse følere frembringer elektriske signaler, som føres til kredsløbet 140 over ledninger 47 henholdsvis 49.

Strukturen af en foretrukken udførelsesform af målecellen er vist i fig. 2 i et halvt aksialt snit. Cellen 12 omfatter et hus med en almen cylinderform, hvis længdeakse er lodret. Huset med f.eks. en indvendig diameter på 80 mm kan hensigtsmæssigt bestå af et klart formstofmateriale, f.eks. perspex, for at muliggøre at cellens indre nemt kan iagttages. Huset har øvre og nedre endelukkeorganer 62 og 64, som i hovedsagen har indre keglestubflader, som fører til portene 16 henholdsvis 18, der er rettet ind på akse med dertil indrettede fitting til forbindelse med de i fig. 1 viste ledningsrør. Huset er også af en tykvægget konstruktion, f.eks. 20 mm, ikke kun for at give en samlet styrke og stivhed til cellen, men for at frembringe en tilstrækkelig støtte for de afføgende elementer, som er monteret i væggene. Cellen 12 er delt i øvre og nedre kamre 66 henholdsvis 68 af en gennemhullet formstofskive 70, på hvis nedre overflade trådvævet 14 er fastgjort. Denne skive er tyk nok til at tilvejebringe en stiv støtte for trådvævet 14, hvis maskevidde er i området på f.eks. 20-200 mikrometer. Der findes et stort antal skivegennemhulninger og de har tilstrækkelig størrelse til at sikre

35

0

en fri strøm af væske gennem skiven, så at filtreringsvirkningen udføres af trådvævet 14. Til skiven 70 foretrækkes et formstofmateriale i stedet for et metalmateriale for at hindre korroderende elektrolytisk virkning på filtervævet 14. Det sidstnævnte kan være af rustfrit stål. Filtermaskevævet har omkring sin omkredsmargin 15 en belægning af en siliconegummiforbindelse på begge overflader af trådvævet. Dette hjælper til at tætne filteraggregatets omkreds således som det beskrives nedenfor.

10

Cellehuset 60's struktur muliggør nem adskillelse med henblik på rensning eller udskiftning af elementer inden i huset. Strukturen er også udformet så at den fremmer ensartet pudedannelse på maskevævet 14 og tillader den nemmest mulige fjernelse af puden fra cellen ved udskylning. Som allerede nævnt udløses puden som i det væsentlige et legeme i et stykke.

15

Nærmere bestemt omfatter huset taget i rækkefølge fra den øverste del til den nederste del, endeorganet 62, der har form af en omvendt, lav tragt, en øvre cylinderformet del 72, en ringformet ring 74, en nedre cylinderformet del 76 og det nederste endeorgan 64, der har en længere mere tilspidset tragtform. Den øvre cylinderformede del 72 er aksialt og radialt anbragt ved hjælp af false 90 hhv. 92 i organet 62's nedre overflade og i ringen 74's øvre overflade. Den nedre cylinderformede del 76 er ligeledes aksialt og radialt anbragt ved hjælp af false 94 henholdsvis 96 i ringen 74's nedre overflade og i det nedre endeorgan 64's øvre overflade. O-ringtætninger 98 er anbragt for at virke mellem de pågældende i kontakt-
30 erende overflader af disse husdele. Husdelene har en tilstrækkelig tykkelse, til at optage i aksial retning ragende bolte eller tappe 100 under det tryk, der udøves, ved hjælp af hvilke husdelene tætnende forenes. Fire sådanne bolte kan være anbragt omkring husets omkreds. To er
35 vist og store underlægsskiver 101 er tilvejebragt for at sprede indspændingsbelastningen omkring huset. Den tragt-

0

form, som frembringes af det nedre organ 64 er af vigtighed, idet den påvirker opbygningen af en pude, når forrådsmateriale indlades gennem den nedre åbning 18. Forrådsmaterialet skal fordeles ensartet og jævnt over filtermaskevævet, og til dette formål kræver strømningsdynamikken, at tophalvvinklen af kegleoverfladen 120 inden i organet 64 ikke skal overskride omkring 7° . Endeorganet 64 har en glat indre keglestuboverflade 120, så at den fører jævnt fra den nedre ende af den cylinderformede del 76 til den nedre åbning 18 for herved at hjælpe til at udskylle fiberpudelegemet, som folder sig sammen, når det bevæger sig nedad imod åbningen 18.

15 Ringen 74 har en indre fals 102, som har en sådan størrelse at den opfanger støtteskiven 70's omkredsmargin og trådvævet 14's tilsvarende 15 i en reces 103, der dannes med den øvre cylinderformede del 72. En O-ringtætning 104 berører siliconegummiforbindelsen på trådvævets margin for at hindre utæthedstab forbi skivens omkreds og trådvævsaggregatet.

20 I de øvre og nedre cylinderformede dele 72's og 76's forholdsvis tykke sidevægge optages bøsninger 106 henholdsvis 108, fra hvilke elektroderne 40 henholdsvis 42 rager ind i husets indre i kamrene 66 henholdsvis 68 ovenover og nedenunder filteraggregatet. Elektroderne er af ens materiale - rustfrit stål er velegnet. Det bemærkes, at den nedre elektrode er bøjet skarpt nedad - nær ved 90° - for at bevirke mindst mulig hindring ved fjernelsen af en pude i udskylningsfasen. Bøsningerne 106 og 108 har udvendig forbindelsesorganer 110 henholdsvis 112 af enhver dertil egnet type til forbindelse af deres respektive elektroder med det ydre kredsløb.

35 Det nedre endeorgan 64 har en forstørret øvre ende-del 65, der ligger an mod den cylinderformede del 76, og som har et radiale hul 114, der fører fra det nedre kammer 68's indre til en med skrueganger forsynet udboring 118, i hvilken optages (dvs. skrues) en indgangsfitting 116 for

0

en trykomsætter 44, som omsætter det affølte tryk til et tilsvarende elektrisk signal.

5

I det øvre huskammer 66 er anbragt et strømningsfordelingsorgan 122, der har form af en omvendt keglestub med en ringformet flange 124, som er fastgjort til skiven 70 ved hjælp af et antal skruer, såsom vist ved 125. Det bemærkes, at flangen 124 er anbragt på oversidefladen af skiven 70 med afstand fra kammeret 66's tilstødende væg.

10

Keglen indeholder et antal ret store åbninger 126 i sin væg ud over midteråbningen 127 ved den øverste del. Tilvejebringelsen af den med åbninger forsynede kegle er bestemt til at frembringe en mere ensartet fordeling af udskylningsvand over filteraggregatet for at udløse den på aggregatet dannede pude. Udskylningsvandet fordeles aksialt gennem åbningen 127 til

15

midterdelen af puden og til yderdelene gennem åbninger 126. Den nævnte afstand til kammervæggen tillader endvidere at udskylningsvandet kan virke direkte på pudens omkreds. Efter at målecellen 12 og dens tilvejebringelse som bestanddel i fluidumkredsløbet i fig. 1 er blevet beskrevet, bliver selve måleperioden nu beskrevet under henvisning til figurerne 3-5.

20

Fig. 3 er et elektrisk kredsløbsblokdiagram af kredsløbet som alment er betegnet med 140 i fig. 1, som virker både som styreorgan for ventilerne i fig. 1 og som signalbehandlingsorgan for de forskellige følersignaler. Fig. 4 viser tidsstyringsdiagrammer for den virkemåderækkefølge, der udføres i måleperioden, og fig. 5 er et tilknyttet rutediagram for de hovedfunktioner, som udføres. Kredsløbet 140 er baseret på en mikroprocessor, som er programmeret til at udføre både styre- og målefunktionerne.

25

30

Før kredsløbet beskrives i større enkeltheder, bliver de funktioner, der skal udføres indsat i sammenhængen ved hjælp af en kortfattet forklaring af hvad der måles.

Strømningspotentiallet, E , hen over en fibrøs prop eller pude er givet ved ligningen:

35

0

$$E = Z \cdot P \cdot e / 4\pi \cdot n \cdot l. \quad (1)$$

hvor Z er Zetapotentialt, P er trykket hen over puden, og
 e, l henholdsvis n er den dielektriske konstant, ledningsevnen
 5 henholdsvis viskositeten af forrådsmaterialet. Alle størrelser
 er i S.I. enheder.

Omordning af denne ligning giver

10

$$Z = (E/P) \cdot (4\pi \cdot n \cdot l / e).$$

Apparatet kan udføre måleperioder, i hvilke forholdet
 (E/P) måles ved hjælp af signaler fra målecellen 12. De andre
 faktorer kan antages, at have indstillingsværdier, eller de kan
 selv måles og indføres i beregningen. I praksis kan e (vands
 15 dielektriske konstant), n og l måles særskilt eller antages at
 være konstant. I praksis kan den omordnede ligning reduceres
 til formen:

20

$$Z = K(T) \cdot l \cdot (E/P) \quad (2)$$

hvor K(T) er en temperaturafhængig konstant, som tager hensyn
 til både e og n og deres temperaturafhængighed. Mediet antages
 naturligvis at være vand.

Det der derfor måles er E/P-forholdet med temperatur-
 25 korrektion hvis det ønskes, til hvilken en ledningsevnekorrektion
 også kan tilføjes. I praksis antages det at være tilstrækkeligt
 at opnå en konsistent og pålidelig måling af E/P eller et
 korrigeret E/P-forhold uden at det er nødvendigt at beregne
 den nøjagtige værdi af Zetapotentialt.

30

Som vist i fig. 3 er kredsløbet 140 baseret på en
 mikroprocessor (f.eks. en Zilog Z80), der styrer ventilernes
 funktion, indsamlingen af data fra følerelementerne i måle-
 cellen og beregningen af resultaterne på grundlag af de
 indsamlede data. Mikroprocessoren reagerer også på indgangs-
 35 styresignaler for derved at styre trinnes tidsrækkefølge
 i målecellen.

0

Detaljerede forbindelser for den centrale behandlings-
enhed og det tilhørende kredsløb er ikke vist. Formålet med
fig. 3 er at anskueliggøre opbygningen af kredsløbet for at
vise, hvorledes styringen og indlæsningen af signaldata iværk-
sættes. En stor del af kredsløbet kan udføres ved hjælp af
standard Z80 perifere kredsløbskort såsom dem, der er til
rådighed fra Mostek sammen med de egnede data. Der er naturlig-
vis offentliggjort mange data om Z80 og dens tilhørende orga-
ner af Zilog fabrikanten og andre.

10

Det er ligeledes ikke hensigten at give detaljerede
programmer. Den heri givne beskrivelse af virkemåden ved hjælp
af figurerne 4 og 5 viser funktionskravene, og virkeliggørelsen
af programmerne kan udføres af fagfolk på området.

15

I kredsløbet 140 i fig. 3 udgør Z80 organet den cen-
trale behandlingsenhed ("central processor unit" = CPU) 142.
Direkte knyttet til den centrale behandlingsenhed er en klok
144, som ikke kun driver den centrale behandlingsenhed CPU,
men fra hvilken den senere beskrevne tidsrækkefølge afledes,
et læselager ("Read Only Memory" = ROM) 146 og et lager med
direkte tilgang ("Random Access Memory" = RAM) 148. Den cen-
trale behandlingsenhed har en 8-bit dataindgangs/udgangsport
150, som fører til en databus 152. Den centrale behandlingsen-
hed har også en 16-bit adresseport og forskellige styreklemmer,
der er vist tilsammen som en enkelt adresse/styreport 154,
der fører til en adresse/styrebuss 156. Denne bus leder også
kloksignalerne fra kilden 144 til de forskellige ydre enheder.
ROM'en og RAM'en har deres dataporte forbundet med databussen
og styres af den centrale behandlingsenhed over adresse/styre-
bussen.

30

Betjeningsstyreorganer og visningsorganer er knyttet
til et styrepanel 160, hvis tilhørende komponenter er forbundet
med den centrale behandlingsenhed via en UART (Universal
Asynchronous Transmitter/Receiver) kredsløbskortarrangement 162
for så vidt angår data, idet UART kredsløbskortet er forbundet
med data- og adresse/styrebusserne 152 og 156. Desuden er der
med disse busser forbundet et parallel indgangs/udgangs

35

0 ("parallel input/output" = PIO) kredsløbskortarrangement 164, der har tre tilgangsporte 165, 166, 167 som skematisk er angivet som tre afsnit af arrangementet 164. Disse porte frembringer tilgang til den centrale behandlingsenhed for andre
5 ydre enheder og kredsløb som det nøjere omtales i det følgende. Portvalget i PIO-arrangementet styres over adresse/styrebussen. Det er åbenbart, at kun en port ad gangen kan stå i data-kommunikation med hoveddatabussen 156. En port 165 tilvejebringer data- og styretilgang til et ikke vist trykkeapparat, der
10 kan anvendes til at trykke data, der er lagret i RAM'en 148 og beregnede resultater. I virkeligheden er porten 165 en kombination af to 8-bit porte, der tilvejebringer data- henholdsvis styretilgang. Dette behøver ikke yderligere at blive omtalt. En anden port 167 anvendes bl.a. til at styre ventilerne
15 ne 22, 24, 26, 28 og 38 i fig. 1, hvis solenoider - der er angivet ved et mærke som er tilføjet til henvisningstallet - indgår i fig. 3 for at lette forståelsen. Som det forklares nedenfor styres de fem ventiler af tre udgangsklemmer, som er benævnt Y1-Y3 i figuren, ved hjælp af et relæorgan 180. Den
20 tredje port 166 frembringer tilgang til forskellige trykknapskifttere på styrepanelet, hvis ordrer er indgangssignaler ved klemmerne X1 og X2. I virkeligheden kan portene 166 og 167 udføres ved deling af de otte klemmer fra en enkelt port i P.I.O.'en 164. Analogkredsløbskortarrangementet 170 modtager
25 de forskellige analogsignalindgange og frembringer et analogudgangssignal af de beregnede E/P-forhold. Virkemåden af organerne på analogkredsløbsbordet styres af den centrale behandlingsenhed 142 via adresse/styrebussen 156. Som vist har kredsløbskortet 170 en adresseport A, der er forbundet med bussen
30 156, og med hvilken adresse styreindgangene A_1 , A_2 og A_3 i de organer, der skal beskrives, er forbundet (disse forbindelser er vist på skematisk måde). Kredsløbskortet 170's egen indre 8-bit databus 171 er forbundet direkte med hoveddatabussen 152.

35 Fig. 3 er, således som den hidtil er beskrevet, blevet delt i fire hovedområder: den centrale behandlingsenhed CPU og

0

dens tilhørende ROM og RAM, som er forbundet med den ved hjælp af data- og adresse/styrebuss; det der kunne benævnes betjeningsmæssigt kredsløb 160, der hovedsageligt er forbundet via UART mellemløbet 162; ventilstyrekredsløbet 180, der er forbundet via en port i PIO arrangement 164 samt analogkredsløbet 170, der er forbundet direkte med den centrale behandler CPU. Kredsløbet og dets virkemåde betragtes nu i større enkeltheder.

10 Til styring af apparatet i fig. 1 styrer den centrale behandler relæorganet 180. Dette består af tre relæer 181, 182 og 182, som styrer magnetventilerne. Relæerne kan være af den sædvanlige elektromekaniske type. Kontakterne er ikke vist som sådanne. Ventilerne 24 og 26 åbnes og lukkes altid sammen, hvorimod ventilen 22 altid befinder sig i den modsatte tilstand af disse to ventiler. De tre magnetventiler 24', 26' og 22' får således deres strømtilførsel styret via et relæ 181, hvis modsatte udgange skematisk er betegnet med Q og $\bar{Q}$. De andre to magnetventiler 28' og 38' styres separat af relæerne 182 hhv. 183. De tre relæer 181, 182 og 183 aktiveres af den centrale behandler 142 gennem porten 167's tre klemmer Y1-Y3 i PIO-arrangementet 164. Pumpen 32 løber kontinuerligt under måleperioden.

25 På analogkredsløbsbordet er strømningspotentielelektroderne 40, 42 forbundet med en differentialbufferforstærker 172, der typisk har en forstærkning på 100 og frembringer et udgangssignal i området $\pm 5V$ til multiplekseren dvs. strømningspotentiallet E kan foretage positive eller negative udsving. Bufferforstærkeren er opbygget så at den frembringer 30 en høj indgangsimpedans - ikke mindre end 10 megaohm. En typisk opløsningsevne, der kræves til potentiallet E er 0,1 mV. Signalerne fra de andre følere indstilles ved hjælp af ikke viste indgangskredsløb så at de ligger i lignende spændingsområder ($\pm 5V$ for det ovenfor angivne kredsløbskort) selv om de alle har en enkelt polaritet. 35 Trykomsætteren 44 arbejder over området 0-5 bar med en

0

nødvendig opløsning på 0,01 bar. Temperaturføleren 46 arbejder over området 0-100°C og den fornødne opløsningsevne er 1°C. Ledningsevneføleren 48 arbejder over området 0-2000 mikromho og en opløsningsevne på 2 mikromho

5

er nødvendig.

10

Følersignalerne føres til en multiplexerenhed (MPX) 173, som styres af den centrale behandlingsenhed 142 for derved at vælge enhver af signalindgangene. Det valgte signal føres derefter til en analog-digital omsætter ("analog-to-digital converter"=ADC) 174, som også styres af den centralt behandlingsenhed, fra hvilken den digitaliserede værdi af det valgte analogsignal samt en polaritetsbit sendes til den centrale behandlingsenhed for at blive lagret i RAM'en 148 til brug i efterfølgende beregninger af E/P-forholdet. Kredsløbskortet omfatter ikke-viste buffere til at overføre analog-digitalomsætter-udgangen i to byte (høj og lav) til 8-bit-bussen med henblik på overførsel i RAM'en.

15

20

Analogkredsløbet 170's kredsløbselementer er alle til rådighed på det nedenfor angivne Mostek-kredsløbskort med undtagelse af bufferforstærkeren 172. Hvis nogen af de andre indgangssignaler skal bufferforstærkes, kræves særskilte buffere. For at gøre støjopsamling mindst mulig skal bufferforstærkeren 172 være monteret så tæt ved cellen som muligt for at holde ledningerne korte. Hele kredsløbet 140 i fig. 3 kan anbringes nær ved cellen. Hvis den centrale behandlingsenhed er mere fjernt beliggende, kan analogkredsløbskortet 170 og de tilhørende buffere monteres tæt ved cellen, så at kun de digitale signaler skal transmitteres over en vis afstand.

25

30

35

Den centrale behandlingsenhed afgiver E/P-forholdet på digital form. Dette omsættes til et analogsignal ved hjælp af en digital-analogomsætter ("digital-to-analog converter"=DAC) 176 med henblik på optegning på en kurveskriver 178. Igangsætning og standsning af skriverens fremføringsbevægelse styres af den centrale behandlingsenhed

0

via porten 167's klemme Y4.

5 Kredsløbet hørende til betjeningspanelet 160 indbefatter et hexadecimalt tangentbord 190 og flercifret visningsorgan 192 på f.eks. syv cifre, af hvilke det første, dvs. det til venstre, anvendes som en foregns-(polaritet)-indikator
10 det næste er en hexadecimalvisning der på kodeform angiver karakteren af det, der bliver vist, og de øvrige fem tilvejebringer numeriske data. Visningsorganet hjælper operatøren, når der indlæses data, og styreprogrammet kan anvendes til at forsyne operatøren med den øjeblikkelige status af de parametre, der er lagret i den centrale
15 behandlingsenheds registre. Disse omtales kun i den udstrækning, i hvilken de er relevante for en forståelse af apparatets arbejdsrækkefølge.

20 Operatøren kan fastlægge visse parametre ved apparatets måleperiode ved anvendelse af tangentbordet 190. Indlæsningen af sådanne data erkendes kun af den centrale behandlingsenhed under udskylningstilstanden og anvendes derefter til at styre tidsrækkefølgen af de arbejdsoperationer der bliver beskrevet under henvisning til fig. 4. Operatøren
25 kan også anvende tangentbordet til at fortælle den centrale behandlingsenhed om måleperioden skal gentages kontinuerligt eller om der skal gennemløbes en enkelt rækkefølge ("single-shoot"-arbejds måde).

30 Endvidere indbefatter styrepanelet 3 trykknappbetjente omskiftere 194, 195, 196, der er knyttet til funktionerne KØRSEL STOP hhv. TILBAGESTILLING. KØRSEL-knappen skal nedpresses for at indlede en "single-shoot"-måling eller for at indlede den første periode af en kontinuert måling.
35 Omskifteren 194 er forbundet med en klemme X2 på porten 166 i PIO-arrangementet 164, så at dens tilstand kan registreres af den centrale behandlingsenhed (der kan anvendes en låseomskifter). STOP-omskifteren 195 sætter operatøren i stand til at afbryde en periode og få apparatet til at vende tilbage til udskylningstilstanden. Til dette formål aktiverer omskifteren en afbrydeindgang,

0

der er benævnt $\overline{NMI}$ i Z80, i den centrale behandlingsenhed 142. Omskifteren er også forbundet med en klemme X1 på porten 166, således at aktivering af omskifteren også tilkendegives til den centrale behandlingsenhed, hvilket
5 bevirker at den går over til et underprogram der skal bringe apparatet over i udskylningstilstanden. TILBAGE-STILLINGS-omskifteren aktiveres for at tilkendegive TILBAGESTILLINGS-indgangen på den centrale behandlingsenhed i Z80. Denne indgang bevirker at samtlige programtællere
10 osv. indstilles til 0, dvs. at hele programmet bringes i en begyndelsestilstand. Den centrale behandlingsenhed vil arbejde sig igennem en igangsætningsprocedure til at igangsætte samtlige ydre enheder og det arbejdende lager. Dette indbefatter at indføre de forudindstillede
15 nedenfor omtalte parametreværdier. Det ses, at ved tænding af apparatet aktiveres den centrale behandlingsenheds TILBAGESTILLING. Apparatets begyndelsestilstand befinder sig i udskylningstilstanden, som derved kan anses for hviletilstanden i fraværelse af ordre om at
20 fortsætte gennem måleperioden.

Dataoverførslen mellem tangentbordet 190 og visningsorganet 192 og den centrale behandlingsenhed 142 foretages ved hjælp af en serietransmissionslænke, der kræver omsætning af paralleldata til seriedata ved transmissionen
25 og derefter tilbage til paralleldata. En sådan omsætning og styring af transmissionen og modtagelsen udføres ved hjælp af et UART-organ. Sådanne organer findes tilgængelige og behøver ikke her at blive beskrevet i enkeltheder.

Den centrale behandlingsenheds databus 152 er
30 derfor forbundet med UART-mellemledsarrangementet 162 for serietransmission og modtagelse af data og styreinformation, i f.eks. RS232 format, over en lænke 198. Til at forbinde lænken med fremvisningsorganet og tangentbordet har disse en indre serieindgangsmellemledsenhed
35 200, som er knyttet til dem, og som styrer, således som det er angivet ved forbindelserne 201 og 202, modtagelsen

0

af data fra tangentbordet til transmission over lækken 198
og transmission af paralleldata til fremvisningsorganet
således som de er modtaget på serieform over lækken.
Tangentbordet, fremvisningsorganet og den tilhørende
5 seriemellemledsenhed er tilgængelig som et enkelt aggregat
fra Burr Brown Inc. - type nr. TM 25 300 HT.

Rækkefølgen af arbejdsoperationer, der udføres
af den centrale behandlingsenhed under programstyringen
for at gennemføre en måleperiode, beskrives nu under
10 henvisning til fig. 4, som viser et sæt tidsdiagrammer,
der anskueliggør forskellige af arbejdsoperationerne og
udgangssignalerne som funktion af tiden. Figurerne
4a-c viser tilstandene af ventilerne 24 og 26 hhv. 38
og 28 under måleperioden. Ventilen 22's arbejdsmåde er
15 den omvendte af figur 4a. Fig. 4d angiver ved de skraverede
områder de faser i perioden hvis varigheder kan vælges
af operatøren, og faserne med valgbar varighed er betegnet
med dennes grænser (i sekunder). Fig. 4e er en noget
stiliseret fremstilling af tryksignalet fra tryksætteren
20 44. Strømningspotentialiet E har en noget tilsvarende
kurveform.

Som omtalt ovenfor kan apparatet indstilles til
"one-shot"-arbejdsmåde, dvs. det kan triggere til at udføre
en enkelt måleperiode, ved afslutningen af hvilken apparatet
25 befinder sig i udskylningstilstanden, eller det kan
udføre gentagne perioder. Betragtes faserne af den i
fig. 4 viste periode sammen med fig. 1 ses det, at de
automatisk gennemløbes under det styreprogram, der er
lagret i ROM'en 146, idet den centrale behandlingsenhed
30 fremkalder særlig tidsstyreinformation, efterhånden som
programmet skrider fremad. Denne består af tidsstyreinfor-
mation, der er indført af operatøren gennem tangentbordet
190, eller af forudindstillede tidspunkter ved fraværelse
af sådanne data. Når cellen 12 befinder sig i begyndelses-
35 tilstanden, er ventilerne 22 og 28 åbne, og ventilerne
24 og 26 er lukkede, så at rent vand strømmer nedad

0

5

10

15

20

25

30

35

gennem cellen 12 til afløbet. Ventilen 38 er også åben, således at pumpen 32 kun pumper den lille mængde forrådsmateriale, der er aftappet fra brystkarret 30, gennem sløjfen 34. Hvis apparatet befinder sig i den anden eller en senere periode af en valgt kontinuert måling, udgør tidspunktet t_1 afslutningen af den valgte udskylningsperiode. Hvis på den anden side dette er den første periode eller der er blevet valgt en "single-shot"-arbejds måde, skal KØRSEL-knapomskifteren 194 presses ned for at igangsætte yderligere virkning. Det bør bemærkes ved dette punkt, at hvis der ønskes målinger af lednings-
evnen I og temperaturen T , udføres de førend udskylnings-tilstanden er afsluttet og resultaterne er ført ind i RAM'en 148.

Til tidspunktet t_1 lukkes ventilen 22 og samtidigt åbnes ventilerne 24 og 26. Pumpen 32 kan nu begynde at pumpe en forholdsvis lille mængde forrådsmateriale opad ind i cellen 12, selv om meget strømmer til afløbet gennem ventilen 28. Forrådsmaterialepartiklerne begynder at aflejres på filtermaskevævet 14. Efter en forsinkelse med en varighed på T_1 , lukkes ventilerne 28 og 38 ved t_2 , således at pumpen 32 udelukkende pumper forrådsmaterialet til cellen 12, som afgives til afløbet gennem ventilen 24. Efterhånden som forrådsmaterialet strømmer opad til cellen 12, opbygges puden eller proppen ved at fibre, finfibre osv. aflejres på filtermaskevævet 14, i det der kaldes pudebygningsfasen. Efterhånden som puden bliver tykkere, forøges trykket over den, således som det er vist med trykkurveformen P.

Forsinkelsen T_1 har en fast værdi på f.eks. 0,8 sekunder. Tidsrummet for pudeopbygning, der er angivet som B i diagrammet d, kan vælges til en værdi beliggende mellem 1 og 50 sekunder med en varighed på 10 sekunder i fraværelse af et særligt valg af operatøren.

Efter pudeopbygningsfasen åbnes ventilen 28 til

0

tidspunktet t_3 , således at trykket i den lavere del af cellen 12 falder hurtigt (til en nominel værdi på 0), hvilken tilstand derefter fastholdes over et tidsrum, der kaldes PUDEHÖLD 1. Dette tidsrum deles i en første forsinkelsesdel C1, som efterfølges af en måledel D1-diagram d - under hvilken der foretages målinger af trykket P og strømningspotentiallet E ved eksemplering på den måde, der bliver beskrevet. Forsinkelsen C1 har til formål at tillade cellen 12 at stabilisere sig i dens lavtrykstilstand før der udføres målinger i tidsrummet D1. C1 kan vælges mellem 1 og 19 sekunder med en værdi på 2 sekunder i fraværelse af et særligt valg. D1 kan indstilles mellem 0,1 og 25 sekunder med en værdi på 0,5 sekunder ved fraværelse af et særligt valg.

10

15

20

25

30

35

Til tidspunktet t_4 påtrykkes en impuls med et konstant tryk over cellen 12 (hvis øvre ende stadigvæk er forbundet med afløbet) ved at lukke afløbsventilen 28 og åbne ventilen 38 til begrænserorganet. Selv om trykimpulserne hver for sig i hovedsagen er konstante indenfor impulsen, kan der findes variationer fra impuls til impuls, hvilken variation tages i betragtning ved hjælp af den beskrevne måleprocedure. En anden forsinkelse med en fast varighed T1 muliggør at tryktransienter kan klinge ud efter ventilomskiftningen, således at der i den efterfølgende periode E i diagrammet d over puden på filtermaskevævet 14 påtrykkes en trykimpuls med en størrelse, der er bestemt af begrænserorganet 36. Varigheden af impulsmåleperioden E indstilles mellem 0,5 og 25 sekunder med en værdi på 0,5 sekunder i fraværelse af et særligt valg. Som det kan ses af trykkurveformen e) kan trykimpulsen have et pulsationsindhold, som hidrører fra pumpen 32's pumpevirkning. Hvis der findes pulsation påvirker denne ikke i betydende grad det beregnede resultat ved anvendelse af den eksempleringsmåleteknik, der skal beskrives.

Det bør bemærkes, at varigheden E kan udstrækkes

0

til 25 sekunder. Selv om der i dette tidsrum kun sker forsvindende lille yderligere akkumulering af materialet på puden - dvs. der finder i hovedsagen ingen strømning sted gennem cellen - skal varigheden E normalt vælges så den er lille i forhold til pudeopbygningsperioden B. Det bemærkes, at de forud valgte værdier er beliggende i området fra 0,5 til 10 sekunder.

5

Efter målingerne på puden ved et fast tryk til tidspunktet t_5 lukker begrænserverventilen 38, og den nedre afløbsventil 28 åbnes for at bringe den nedre del af cellen 12 tilbage til et nominelt tryk på 0. Efter en fast forsinkelse T2 f.eks 0,5 sekunder - for at tillade celletrykket at stabilisere sig, indledes en anden pudeholdsperiode PUDEHOLD 2. Yderligere målinger udføres ved det nominelle tryk på 0 over den første del D2 af denne periode. D2 gøres enssvarende (i programmet) til den første måleperiode D1 med et tryk på 0. Efter denne måleperiode er der en anden forsinkelse C2, hvis varighed er lig med perioden C1. C2 og D2 afspejler således C1 og D1 og forenkler det antal indgange, der skal udføres i programtidsstyringen. Ved tidspunktet t_6 lukkes ventilerne 24 og 26 derefter, og indløbsventilen 22 får rent vand samt ventilen 38 åbnes. Afløbsventilen 28 er allerede åben for at muliggøre at puden kan udløses fra maskevævet 14 ved hjælp af vandtrykket ovenover den og blive fjernet fra cellen ved hjælp af det vand, der strømmer ind i overdelen af cellen 12. Som tidligere omtalt er den indre struktur herunder keglen 122 udformet for så vidt muligt at sikre, at puden og eventuelle restpartikler udvaskes fra maskevævet og at al materialet udskylles fuldstændigt til afløbet. Udskyllningsfasen har en varighed A-diagram d - der kan indstilles mellem 20 og 999 sekunder (999 sekunder er ca. 16 1/2 minut) med en værdi på 60 sekunder i fraværelse af et særligt valg. Dette gælder kun hvis apparatet er indstillet til gentagen periodegennemløb. Hvis apparatet arbejder i "one-shot"-arbejds måden bliver det

10

15

20

25

30

35

0

derefter i udskylningsarbejdsmåden indtil det næste gang trigges, så at det påbegynder en ny måleperiode.

5

Den beskrevne måleperiode indbefatter en rækkefølgestyring, som f.eks. kunne udføres med kamdrevne omskifttere af den flerroterende kamdrevne type. Udførelsen af rækkefølgen under mikroprocessorstyring forstås nemt af fagfolk på programmeringsområdet. Anvendelsen af mikroprocessorstyring har den fordel, at perioderne A-E i diagrammet d herved nemt gøres indstillelige, idet programmet opkalder den valgte periode, når arbejdsperioden gennemløbes eller på anden måde virker på den forud indstillede værdi, hvis der ikke er blevet indlæst særlige data.

10

15

Anvendelsen af mikroprocessorstyring er også en fordel ved udførelsen af målingerne, fordi den tillader lagring af et væsentlig antal målinger og beregninger ud fra disse.

20

25

Det bemærkes, at det der bestemmes er forholdet E/P, og at dette forhold kan korrigeres i overensstemmelse med ligning 2) for viskositetens temperaturafhængighed samt for vandets dielektricitetskonstant. Der kan også korrigeres for ledningsevnen. Idet der et øjeblik ses bort fra ledningsevne- og temperaturkorrektionerne betragtes først målingen af strømningspotentiallet E og trykket P via elektroderne 40, 42 og trykføleren 44 i cellen 12 for derved at aflede det grundlæggende forhold E/P.

30

35

I den i fig. 4 viste målearbejdsperiode findes der tre måleperioder D1, E og D2, af hvilke D1 og D2 har ens varighed ved det nominelle trykniveau på 0 og ligger på hver side af den tredje periode E ved trykimpuls-niveauet. Under disse måleperioder styrer den centrale behandlingsenhed CPU (fig. 3) multiplekseromskifteren på en sådan måde, at den udfører en række vekselvise aflæsninger af potentiallet E og trykket P, hvilke aflæsninger digitaliseres af analog-digitalomsætter 174, samt af de i kendte pladser i lageret med direkte tilgang RAM lagrede digitalværdier. Målingerne tidsstyres fra mikroprocessor-

0

klokken 144, og under hver måleperiode eksempleres hver af parametrene E og P med 0,01 sekunders intervaller. Eftersom den største længde af en periode er 25 sekunder kan der udføres op til 2500 eksempleringer af hver af E og P.

5

For at undgå behovet for væsentlige mængder RAM-lagring, kan programmet indrettes til kun at lagre op til de første 2 sekunder af måleeksempleringerne i én periode, dvs. 200 eksempleringer. Disse kan derefter skrives ud under udskylningsperioden. RAM-lagringen begrænses, således at E- og P-værdierne akkumuleres (summeres) fra begyndelsen af hver måleperiode i den centrale behandlingsenheds arbejdslager.

10

Denne arbejdsoperation indbefatter også tælling af antallet af summerede elementer, således at gennemsnitsværdier nemt kan udregnes.

15

Efter at de tre måleperioder i en arbejdsperiode er ophørt, beregner den centrale behandlingsenhed forholdet E/P under den næste udskylningsperiode.

20

Til dette formål beregnes middelværdierne E og P for trykimpulsperioden E under hensyntagen til deres værdier under perioderne D1 og D2 med et nominelt tryk på 0, dvs. middelimpulshøjden af P- og E-signalerne. Hvis disse værdier kaldes P_m og E_m , middelværdien af P og E målingerne i perioden D1 kaldes P_1 henholdsvis E_1 , middelværdien af P og E i perioden D2 kaldes P_2 henholdsvis E_2 , middelværdien af P og E i impulsperioden E kaldes P_y henholdsvis E_y , gælder

25

$$\begin{aligned} P_m &= 2P_y - P_1 - P_2 \\ E_m &= 2E_y - E_1 - E_2 \end{aligned} \dots\dots\dots (3)$$

30

Middelværdierne af P og E på højre side af ligningen kan således nemt beregnes ud fra de summerede P- og E-værdier, der er akkumuleret for hver periode og delt med det antal værdier, der er fastlagt i de pågældende tællere i arbejdslageret. Derfor er det beregnede E/P forhold E_m/P_m . Ved at anvende denne eksemplerings- og middelværdidannelsesteknik påvirker trykpulsationer i impuls-

35

0

perioden E eller andre små forstyrrelser ikke i nogen betydende grad resultatet.

5

Hvis der skal korrigeres for ledningsevne og/eller temperatur udføres korrektionen på det grundlæggende E_m/P_m forhold.

10

Temperaturkorrektion udføres ved hjælp af en opslagstabel, der kan være lagret i ROM'en 146 (fig. 3). Under hensyntagen til ligning 2 lagres faktoren $K(T)$ i trin på 5° . Hvis der anvendes temperaturkorrektion, måles temperaturen i cellen 12 ved hjælp af temperaturføleren 46 efter at den centrale behandlingsenhed CPU har indledt UDSKYLNINGS-arbejdsoperationen ved t_6 (fig. 4). Temperaturen tages ved det nærmeste 5° punkt. Tabellen er anført nedenfor.

15

T	K	T	K	T	K	T	K
0	1,626	5	1,414	10	1,245	15	1,111
20	1,000	25	0,909	30	0,833	35	0,768
40	0,714	45	0,666	50	0,626	55	0,590
60	0,559	65	0,531	70	0,506	75	0,484
80	0,466	85	0,449	90	0,434	95	0,421

20

100

25

For således at opnå en temperaturkorrigeret aflæsning foretages udregningen $K(T) \cdot E_m/P_m$. Hvis operatøren har givet ordre om, at der ikke skal foretages nogen-temperaturkorrektion, gælder det ukorrigerede forhold E_m/E_p for en antaget værdi på 20°C for hvilken $K(T)=1$.

30

Hvis der sluttelig kræves ledningsevnekompen-sation, foretages en ledningsevнемåling ved hjælp af føleren 48, ligeledes efter tidspunktet t_6 . Den opnåede værdi deles med 500 og resultatet anvendes som en yderligere korrektionsfaktor $L(=1/500)$ med hvilken det grundlæggende, eller allerede temperaturkorrigerede E_m/P_m forhold multipliceres. L er et tal, som udtrykker en normalisering af den målte ledningsevneværdi til 500 mikromho. Hvis den centrale behandlingsenhed CPU har fået ordre

35

0

fra operatøren om ikke at korrigere for ledningsevne, antages en værdi $L=1$, dvs. en antaget ledningsevne på 500 mikromho. I dette tilfælde kan $K(T)$ også indbefatte en mulighed for at indeholde ledningsevnsens temperaturafhængighed.

5

10

15

20

25

30

35

Middelværdidannelsen over måleperioderne udglatter korttidsfluktuationer, således at resultatet ikke i urimelig grad påvirkes af dem. Trykket overvåges også uden for selve måleperioderne for at detektere et eventuelt for stort tryk, der kunne være ødelæggende for cellen. Trykket måles under pudeopbygningsperioden og de tre måleperioder. Til dette formål eksempleres trykfølere kontinuerligt fra tidspunktet t_2 (fig. 4) med 0,01 sekunders intervaller (heriblandt måleeksempleringerne) indtil afslutningen af måleperiode D2, og hver opnået digitalværdi kontrolleres for at konstatere, hvorvidt den overskrider en værdi svarende til et forudbestemt største tryk. Med den beskrevne celle 12 er størstetrykgrænsen 4 bar. Hvis grænseværdien overskrides, standser den centrale behandlingsenhed CPU målearbejdsperioden (svarende til nedtrykning af STOP-knappen), hvorefter apparatet går over i udskylningsfasen og fejllindikation fremkommer på visningsorganet 192. Ethvert resultat, der er opnået i denne arbejdsperiode op til det tidspunkt, hvor den er standset, kasseres.

For at opsummere hovedbestanddelene i styre- og måleprogrammerne, der udføres af den centrale behandlingsenhed 142, henvises nu til rutediagrammet i fig. 5 i hvilken hovedbestanddelene er anført. Fig. 5 skal betragtes sammen med fig. 4.

Hvile- (udskylnings)-fasen 210 indledes ved tænding - trin 208 -, nedpresning af STOP-knappen (eller en tilsvarende arbejdsoperation) - trin 209 eller ved afslutning af en målearbejdsperiode. I sidste tilfælde beregner den centrale behandlingsenhed, parallelt med at den bestemmer udskylningstilstanden, ved trin 212 forholdet E/P med korrektion, hvis den tidligere har fået ordrer derom, og skri-

0

ver derefter resultaterne ud herunder information, der er lagret i RAM'en 148 (fig. 3) ved trin 214. Forholdet E/P kan også afsættes på kurveskriveren 178 ved dette tidspunkt. Selv om RAM-lagringen af eksempleringsværdierne er begrænset, vil normalt hver eksemplering af værdier for en måleperiode være repræsentative for hele perioden. RAM-lagringen er hensigtsmæssigt indrettet således, at tilsvarende E- og P-værdier lagres i par og kan udskilles og skrives ud i par. Disse kan f.eks. anvendes til efterfølgende statistiske analyser.

Efter disse arbejdsoperationer gøres tangentbordet 190 tilgængeligt for operatøren som angivet med trin 216 for at opkalde data, der er lagret i lageret eller for at indlæse parameterdata. Disse trin er vist som 217 henholdsvis 218 men kan udføres i enhver rækkefølge. Ved opkald af data kan f.eks. alle nuværende middelværdier af strømningspotential og trykket være nødvendige eller de nuværende værdier af temperatur og ledningsevne (omtales yderligere nedenfor).

Dette kan udføres ved at nedpresse visse valgte af de numeriske tangenter i det hexadecimale tangentbord, som er indstillet i overensstemmelse med en foreskrevet kode. Værdierne vises derefter på visningsorganet 192.

Til dataindgangen kan følgende indlæses:

varigheden af perioderne A, B, C (dvs. C1 = C2), D (dvs. D1 = D2) og E i fig. 4d,

valg af kontinuerlig eller "single-shot" arbejdsmåde,

valg af temperaturkorrektur,

valg af ledningsevnekorrektur.

30

Varigheden af perioderne kan vælges ved f.eks. at nedpresse den hexadecimale tangent, som har det tegn, der svarer til periodens ovenfor angivne betegnelse, og indføre den numeriske værdi, der kræves til 0,1 sekund. De andre valg, der hver for sig omfatter to valg, indlæses ved at nedpresse de rette tangenter i overensstemmelse med en foreskrevet kode

35

0

og derefter indlæse et "0" eller "1" afhængigt af hvilket valg, der er foretaget.

5

Denne dataindgang vises som indledt, og de data, der er lagret i lageret hørende til den centrale behandlingsenhed, anvendes til at udføre programmet. Valg af perioder A til E, som ligger uden for rækkevidden, forårsager en fejlvisning.

10

Hvis udskylningsperioden er beliggende mellem arbejdsperioder med kontinuerlig arbejdsmåde, vil perioden have en valgt værdi, og hvis den afsluttes før operatøren har indlæst alle de data han ønsker, begynder den næste arbejdsperiode med de data, der er indlæst indtil afslutningen af udskylningsperioden. Nedtrykning af en tangent umiddelbart efter afslutningen af udskylningsfasen noteres imidlertid af den centrale behandlingsenhed og bevirker en fejlvisning ved afslutningen af måleperioden. Udskylningsfasen afsluttes imidlertid ikke hvis den er så kort, at den ikke tillader at trin 214 skrives ud. I dette tilfælde opretholdes udskylningen indtil afslutningen af udskrivningen er tilkendegivet. Den virkning, der afslutter udskylningen, er vist som et særskilt trin 211 og dets afhængighed af afslutningen af udskrivningen er angivet med den punkterede linie 220. En følge af denne måde at fastlægge de beskrevne arbejdsparametre på er, at de eksisterende parametre bevares indtil friske parametre er korrekt indlæst.

25

30

35

For at gå videre med programmet kontrollerer den centrale behandlingsenhed ved trin 222, hvorvidt udskylningsfasen 210 går forud for den første målearbejdsperiode. Denne kontrol indledes medens udskylningsfasen foregår. Hvis dette er den første arbejdsperiode i en kontinuerlig arbejdsmåde eller hvis det skal være den første og eneste arbejdsperiode i en "single-shot" arbejdsperiode, dvs. svaret til kontrollen er JA, finder der ikke yderligere virkning sted før end KØRSEL-knapomskifteren 194 er aktiveret - trin 224. Ellers fortsætter udskylningsfasen. Hvis kontrollen 222 viser, at dette ikke er den første arbejdsperiode, træffes derefter

0

en afgørelse som angivet ved trinet 226 på grundlag af om den kontinuerlige eller "single-shot" arbejdsmåden er blevet valgt. Hvis programmet befinder sig i en kontinuerlig arbejdsmåde (JA) fortsætter dette med den næste målearbejds-

5 periode. Hvis apparatet er i en "single-shot" arbejdsmåde (NEJ) bringes dette tilbage til hvileudskylningstilstanden.

Når arbejdsperioden fortsætter eller KØRSEL-knappen er nedtrykket, kan udskylningsfasen derefter afsluttes, hvilket angives som det særlige trin 211 der indtræffer

10 ved tidspunktet t_1 i fig. 4. Denne virkning, som efterfølges af den faste forsinkelse T_1 , efterfølges derefter af pudeopbygningens hovedfase ved t_2 i fig. 4.

De efterfølgende trin i fig. 4 bestående af PUDEOPBYGNING, PUDEHOLD1, PUDEIMPULS og PUDEHOLD2, herunder deres pågældende forsinkelser, er vist som rækkefølgen af trin

15 236, 238, 240 og 242 i fig. 5. Parallelt med trinene 238, 240 og 242 optegnes eksempleringsværdierne af strømningspotentialer E og trykket P i beregningsøjemed som trinene 244, 246 henholdsvis 248 svarende til måleintervallerne

20 D1, E og D2 i fig. 4. Tidsstyringen af disse trin gennemløbes på grundlag af hvilke som helst særligt valgte data, der er indlæst via tangentbordet ved trinet 218. I andre tilfælde vil de internt lagrede forud indstillede værdier blive brugt.

25 Når PUDEOPBYGNING trinet 236 begynder, begynder trykovervågningstrinet 250 også og fortsætter indtil afslutningen af PUDEHOLD2 fasen. Trinet er vist at omfatte eksempleringsmåletrinene 244, 246 og 248 eftersom hvad trykket angår, de trykeksempleringer, der er optaget for disse

30 trin, bliver anvendt både til beregning og til overvågning. Hvis et for stort tryk detekteres, frembringes der som vist med linien 252 et ækvivalent til et STOP signal 209 for at afbryde programmet og få den centrale behandlingsenhed til at udføre en rutine, som får apparatet til at

35 vende tilbage til udskylningstilstanden. En angivelse af dette frembringes på visningsorganet 192.

0

Antages det, at der ikke opstår problemer med for stort tryk får programmet efter PUDEHOLD2 trinet apparatet til at vende tilbage til udskylningstilstanden og parallelt dermed beregner den centrale behandlingsenhed forholdet E/P i overensstemmelse med data, der er akkumuleret i den foregående arbejdsperiode og i overensstemmelse med ordrer, der tidligere er tilført. For at følge ordrer om at indføre temperatur og/eller ledningsevne ved opnåelse af et E/P forhold, er der blevet optaget værdier af disse to parametre. Dette kan udføres på forskellige måder f.eks. ved at indføre måletrin i hovedarbejdsperioden. For tiden foretrækkes det imidlertid at udføre disse målinger som en særskilt kontinuerlig rutine 230, der indbefatter kontinuerlig eksempleringsmålinger af temperaturen T i trinet 232 og af ledningsevnen l i trinet 234. Når den centrale behandlingsenhed har fået ordre om at virke på en af disse parametre indfører denne den sidste eksempleringsværdi i beregningen af det korrigerede E/P forhold, idet denne værdi er blevet taget inden udskylningens påbegyndelse.

20

Det beregnede E/P forhold vises hensigtsmæssigt på visningsorganet 192, mens det gøres tilgængeligt til at skrives ud, hvis det er nødvendigt, til hvilket tidspunkt digital-analogomsætteren 176 (fig. 3) aktiveres for at tilvejebringe det tilsvarende signal til kurveskriveren 178. Kurvepapirets bevægelse kan styres af den centrale behandlingsenhed, f.eks. ved kun at fremføre det under perioden t_1 til t_6 , således at hvis arbejdsperioden standses af en eller anden grund ophører papirfremføringen også.

25

Fig. 6 viser hvorledes E/P forholdene kan anvendes i en papirfremstillingsmaskine til at styre værdien til nul eller en anden indstillet værdi.

30

Det beskrevne apparat er vist som en blok 270, der arbejder i en kontinuerlig arbejdsmåde og foretager målinger på det forrådsmateriale, som er aftappet fra brystkarret 30. Forrådsmaterialet kan suppleres med kationiske og anioniske tilsætningsstoffer fra kilderne 272 henholdsvis

35

0

274 under styring fra ventilaggregatet 276. E/P-Forholdet, f.eks. den af digital-analogomsætter 176 (fig. 3) tilførte analogværdi føres på en ledning 278 til en komparator 280, hvor det sammenlignes med en forud indstillet værdi, som er afledt fra en potentialdelekreds 282, der kan være indstillet til nul eller til en positiv eller negativ værdi alt efter, hvad der anses for hensigtsmæssigt for det papir, der dannes. Komparatoren frembringer et fejludgangssignal, som anvendes til at styre ventilaggregatet 276 via egnet drivkredsløb 284. Aggregatet er bestemt til at blokere for begge tilsætningsstofkilder for herved at opnå ingen eller en lille fejl og for på fremadskridende måde at åbne den ene kilde eller den anden afhængigt af polariteten og størrelsen af fejlen for derved at tilføre et korrigerende tilsætningsstof til forrådsmaterialet. Eftersom E/P målingen er intermitterende, får styresystemet i virkeligheden det øjeblikkelige forhold til at fluktuere omkring den ønskede værdi. Det anvendte E/P signal kunne naturligvis være den digitale udgave med anvendelse af en digital komparator.

Idet apparatet i fig. 3 atter betragtes ses det, at en væsentlig del af kredsløbet kan udføres med standard Z80-kredsløbskort, som er tilgængelige fra Mostek Inc., og data på kredsløbskortene er ligeledes tilgængelige fra dette selskab. F.eks. er et CPU-kredsløbskort (MDXCPU) med mulighed for isætning af ROM og RAM tilgængeligt under typebetegnelsen MK77853. UART arrangementet 162 er tilgængeligt på et kredsløbskort (MDX EPROM/UART) af typen MK 77753-4 til hvilken et fejlfindingsorgan kan tilføjes. PIO arrangementet 164 kan udføres med et fireportskredsløbskort (MDX PIC af typen MK77654. Som allerede omtalt, er tangentbordet/visningsorganet tilgængeligt som en enhed af typen TM25 300 HT fra Burr-Brown, Inc.

Den almene opbygning og virkemåden af det beskrevne apparat med henvisning til figurerne 3 til 5 kan tilpasses til andre centralbehandlingsenheder, der for tiden er tilgængelige på markedet.

0

Mikroprocessoren og den tilhørende ydre chips, RAM og ROM kan alle udføres ved at anvende en enkelt-chip mikrodatamat med indbygget analog-digitalomsætter og digital-analogomsætter. Sådanne kredsløb er tilgængelige

5

fra forskellige fabrikker, f.eks. Intel. Visningsorganet og tangentbordet kunne også direkte styres af den centrale behandlingsenhed i stedet for at kommunikere over en serielænke.

Nu beskrives nogle modifikationer af cellen i fig. 2, som muliggør at cellestrukturen og det samlede aggregat kan forenkles og filterudskiftningen gøres lettere.

10

Fig. 7 og 8 viser delvis gennemskårne billeder, som er set i et filterbæreaggregats bevægelsesretning henholdsvis vinkelret på et filterbæreaggregats bevægelsesretning. Cellen 300 omfatter øvre og nedre husorganer 310 og 312 mellem hvilke filterbæreaggregatet 314 er anbragt. Der kan også henvises til fig. 9, som oppefra viser et billede af det øvre organ 310 og aggregatet 314, selv om fig. 9 viser en yderligere modifikation, der skal beskrives nedenfor. Det øvre husorgan 310 er bearbejdet af en blok perspex, der har en aksial åbning 316 (ledningsrørfittings er ikke vist), som fører til en lav, omvendt keglestuboverflade 318. Det nedre husorgan 312 er ligeledes bearbejdet af en blok perspex og har en aksial åbning 320 der fører til en mere spids keglestuboverflade 322, som er koaksial med overfladen 318 og har en top vinkel på omkring 90° . Denne almene indre udformning følger udformningen i fig. 2, som afgrænser øvre og nedre kamre.

15

20

25

30

35

Hver af husorganerne 310 og 312 har et par ud i ét stykke med disse udformede flanger 324 henholdsvis 326, der er beliggende på modsatte sider af det organ, som strækker sig vinkelret på planet i fig. 7 og befinder sig modsat det andet organs flanger. Parrene af modsatte flanger ligger på den ene og anden side af filterbæreaggregatet i dets bevægelsesretning. Flangerne er fastgjort ved hjælp af fire møtrik- og boltkombinationer 328, en ved hver flange-

0

hjørne og har indbyrdes mellemrum ved hjælp af et par derimellem anbragte, hule støtteorganer 330, 332, der er anbragt på hver bolt og som afgrænser en reces 334, på hvilken en valse 336 kan rotere for derved at styre det nedenfor beskrevne filterbæreaggregat.

5

Svarende til strukturen i fig. 2 har det øvre husorgan 310 en kegleformet deflektor eller strømningsfordelingsorgan 338 i det øvre kammer. Fordelingsorganet er forsynet med en åbning og har indadtil afstand fra filterets omkreds for at fastlægge strømmingen af udskylningsfluidum som tidligere beskrevet. I denne udførelsesform er fordelingsorganet 338 fastgjort ved hjælp af seks med ens indbyrdes vinkelmellemrum anbragte tappe, af hvilke én er vist i fig. 8. Tappen 340 er i indgreb med en med skrugænger forsynet ud-

10 boring 342 i den kegleformede overflade af husorganet 310 og bærer et afstandsstykke 344 for derved at holde fordelingsorganet 338 i korrekt stilling.

15

Hvert af de øvre og nedre husorganer 310 og 312 er udformet så det kan optage en bøsning 346 henholdsvis 348, fra hvilken en rustfri elektrode 40 og 42 rager ind i det pågældende indre kammer til afføling af strømnings-

20 potentialet.

20

Det ses, at i kraft af støtteorganerne 330, 332 har de øvre og nedre husorganer indbyrdes mellemrum. I dette mellemrum kan det forskydelige filterbæreaggregat 314 optages. Aggregatet omfatter en aflang, plan bærer 350, der ses bedst i fig. 8 og 9. Figurerne viser aggregatet i arbejds-

25 stillingen. Den venstre endedel af bæreren 350 set i fig. 8 indeholder en cirkulær åbning 352, hvis omkreds er trinforskudt ved 354 for at optage og positionere den komplementært trinforskudte omkreds af en cirkulær filterbæreskive 356, der er gennemhullet for at tillade fri strømning derigennem som beskrevet for den tilsvarende skive 70 i fig. 2. Skiven 356 bærer trådvævet 14 på sin nedre overflade.

30 Omkredskanten af maskevævet 14 er fanget mellem et nedre trin 358 af bæreren 350 og kanten af skiven 356 ved hjælp

35

0

af en ringformet O-ringtætning 360 for at hindre utæthedstab i omkredsen. Tykkelsesdimensionen af skiven 356 er sådan, at den har sæde i åbningen 352 for at tilvejebringe en glat øvre overflade med bæreren 350 og skiven 356
5 er fastgjort i bæreren ved dens omkreds ved hjælp af et antal neddrejede skruer 362, af hvilke én er vist.

De mod hinanden vendende overflader af det øvre og nedre husorgan 310 og 312 har modsatte false med større diameter end det indre kammer og som anbringer O-ringtætninger 364 henholdsvis 366, som er i indgreb med den øvre
10 og nedre overflade af bæreren for at omslutte åbningen 352 og lukke det indre kammer. Forvrængning og eventuel forskydning af tætningerne 364 og 366 hindres af ringformede indlæg 365 henholdsvis 367, som er fastgjort ved hjælp af
15 skruer 368, af hvilke en ses i fig. 8. Tætningsindgrebet mellem tætningsringene og bæreroverfladerne, som omgiver åbningen 352, opnås når møtrik- og boltkombinationerne 328 spændes, idet afstandsstykke støtteorganerne hindrer overdreven sammentrykning. Dette er den tilstand, der er
20 vist i fig. 7 og 8. Cellen er klar til brug på den allerede beskrevne måde.

Til udskiftning af et filter behøver huset ikke at blive skilt ad. Møtrikkene og boltene løsnes tilstrækkeligt til at tillade bæreren 350 at blive bevæget til venstre som set i fig. 8, idet bæreren styres af valser 336,
25 der er i indgreb med dens langsider. Bæreren er gjort lang nok til at bevæge skiven 356 ud af huset, hvorved skruerne 362 kan løsnes for at tillade at skiven 356 og maskevævet 14 kan løftes ud af åbningen 352. Proceduren tages i modsat
30 rækkefølge når et nyt maskevæv 14 er anbragt. Hver af bæreren 350's ender har en stoppeknast 369 henholdsvis 370. Stoppeknasten 369 hindrer bæreren i at glide ud af huset ved udskiftning af et filter. Stoppeknasten 370 ligger an
35 mod huset i arbejdstilstanden og tjener således til at sikre korrekt beliggenhed af filteret i det indre kammer.

0

En yderligere modifikation af udløsemekanismen der muliggør forskydningsbevægelse af filteraggregatet er vist i figurerne 9 og 10. I fig. 9 ses oppefra et billede, der viser omridset af det øvre husorgan 310 og bæreraggregatet 314 med dets aflange bærerflade 350. I stedet for en enkel møtrik og boltfastgørelse ved hvert flangehjørne, bærer de øvre husflanger 324 en vulst 380 ved hvert hjørne. Som det bedre ses i det detaljerede billede af et hjørne i fig. 10 strækker en med skrueganger forsynet tap 382 sig gennem på indbyrdes linie anbragte åbninger i den nedre og øvre flange og er i indgreb med en med skrueganger forsynet udboring 383 ved basis af vulsten. Hver tap bærer afstandsstøtteorganerne 330, 332, der bærer valsen 336 og i denne modifikation yderligere bærer et par bøjede fjederskiver 387. Idet der atter henvises til fig. 9 er der desuden mellem hvert par vulster 380 på hver flange 324 monteret en cirkulær cylinder 384, der er lejret i hver vulst som vist ved 385, idet lejet er forskudt fra cylinderaksen, således at cylinderen drejer excentrisk. Cylinderen bærer et betjeningshåndtag 386 til at dreje cylinderen. Mellem vulsterne 380 på hver flange er monteret en trykskive 388, som cylinderen virker på.

Cylindrene 384 virker som excentriske kamme. Når håndtagene bevæges fra en næsten vandret stilling, der er vist i fig. 9, til en lodret stilling i fig. 10 bevirker excentriciteten at cylindrene i forøget grad hviler mod trykskiverne 388 og presser de mod hinanden vendende par af flanger 324, 326 imod hinanden imod fjederskiverne 387's virkning så bærerfladen 350 derved låses i en tæt arbejdstilstand såsom den der er vist i fig. 7 og 8. Udløsning af bærerpladen så den forskydes til filterudskiftningsstillingen kræver kun, at håndtagene 386 bevæges til den vandrette stilling.

35

P a t e n t k r a v .

1. Apparat til anvendelse ved måling af en elektrisk karakteristisk for en fibrøs dispersion, som omfatter: en målecelle (12) der har et hus, som afgrænset et hult indre, en første (18) og en anden (16) åbning i modstående sider af huset for at tillade at fluidum passerer igennem huset, og et filtermaskevæv (14) i huset mellem åbningerne (16,18), der deler huset i to kamre således at fluidum flyder fra en åbning til den anden gennem filtermaskevævet (14) og en elektrode (40,42) i hvert af kamrene til at måle det i cellen frembragte strømningspotentiale, og et første (19A) og et (19B) ledningsorgan, der er forbundet med den første (18) hhv den anden (16) åbning til indføring af et partikelbærende forrådsmateriale til den første åbning (18) og skyllevand til den anden åbning (16), k e n d e t e g n e t ved, at cellen (12) er således orienteret, at filtermaskevævet (14) stort set er placeret horisontalt med den første (18) og den anden (16) åbning liggende hhv. under og over filtermaskevævet (14) således, at fluidet strømmer gennem cellen (12) i en hovedsagelig lodret retning, idet det første ledningsorgan (19A) indbefatter forbindelser med en kilde (30,-32) for partikelbærende forrådsmateriale og afløbs- og ventilorganer (26,28) til styring af fluidstrømmen gennem disse forbindelser, hvorved forrådsmaterialet træder ind i målecellen (12) gennem den nedre åbning (18) og opbygger en pude af partikler på undersiden af filtermaskevævet (14), idet puden efterfølgende skylles fra filtermaskevævet (14) til bortledning gennem den nedre åbning (18).

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at målecellen (12) omfatter et hult, oventt keglestubformet organ (122,338) i det øvre kammer, hvilket organ er udformet med huller (126) i den koniske væg til fordelingen af udskylningsfluidum, der kommer ind gennem den øvre åbning aksialt for den midterste del af filtermaskevævet (14) og til de ydre dele af filtermaskevævet (14) gennem huller (126), for derved at fjerne en pude, der er dannet på filter-

maskevævet (14).

3. Apparat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at målecellens (12) hus afgrænser det hule indre på en sådan måde, at det har en mellemliggende del (72,74,76; 5 314), i hvilken filtermaskevævet (14) bæres, en øvre endedel (62,318) af keglestubform som afsmalner opadtil til den øvre åbning (16), og en nedre endedel af keglestubform, som afsmalner nedadtil til den nedre åbning (18).

4. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at målecellen omfatter en øvre husdel (310), der afgrænser en indre keglestubformet overflade (318), som afsmalner opadtil til den øvre åbning (316), en nedre husdel (312), der afgrænser en indre keglestubformet overflade (322), som afsmalner nedadtil til den nedre åbning (318), en mellemliggende del (314), der er beliggende mellem den øvre (310) og 15 den nedre del, (312), og som omfatter et bærerorgan (350), der har en åbning (352), ved hvilken filtermaskevævet (14) optages, hvorved bærerorganet (350) er monteret til forskydningsbevægelse mellem en første stilling, i hvilken filtermaskevævet (14) er beliggende mellem den øvre (310) og den 20 nedre (312) husdel, og en anden stilling, i hvilken filtermaskevævet er beliggende til den ene side for den øvre (310) og den nedre (312) husdel, stoporganer (370,369) til begrænsning af bærerorganets (350) forskydningsbevægelse til fastlæggelse af den første og den anden stilling, samt tætningsorganer (364,366) der virkermellem bærerorganet (350) og 25 den øvre (310) og nedre (312) husdel for derved at tilvejebringe et tæt indelukke for filtermaskevævet i den første stilling.

30 5. Apparat ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at bærerorganet (350) har en plan, aflang form og er forskydelig mellem mod hinanden vendende overflader af den øvre (310) og nedre (312) husdel, idet åbningen (352) er beliggende ved den ene endedel af bærerorganet (350) og 35 tætningsorganerne (364,366) er ringformede tætninger, der bæres i recesser eller false i de mod hinanden vendende

husoverflader for derved at omslutte åbningen (352) og være i indgreb med de omgivende bærerorganoverflader i den første stilling.

5 6. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter udløselige organer (328; 380, 382-388), der virker mellem den øvre (310) og nedre (312) husdel og kan fungere i en låst eller tilspændt tilstand for derved at sikre tætningsvirkning af tætningsorganerne (364,366) i bærerorganets (350) første stilling.

10 7. Apparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at den øvre (310) og nedre (312) husdel har flanger (324,326), der strækker sig på og til den ene side af bærerorganet (350) i forhold til dens bevægelsesretning, hvorved de udløselige organer (328; 380, 382-388) virker mellem
15 flangerne.

8. Apparat ifølge krav 4-7, k e n d e t e g n e t ved, at målecellen (12) omfatter et hult, omvendt keglestubformet organ (338) i det øvre kammer hvilket keglestubformede organ (388) er udformet med huller i dette koniske væg, samt organ (344) der bærer det keglestubformede organ (338) på en sådan måde, at det har afstand til den øvre husdels (310) indre keglestuboverflade (322), hvorved det keglestubformede organ hjælper til med fordelingen af udskylningsfluidum, der kommer ind gennem den øvre åbning over filtermaskevævet for derved at fjerne en pude, der er dannet derpå.
25

~~9. Apparat ifølge krav 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at målecellen omfatter en trykomsætter (44), der reagerer på trykket i det nedre kammer.~~

10. Apparat ifølge krav 1-9, k e n d e t e g n e t
30 ved, at det andet ledningsorgan (19B) omfatter en første (22) og anden (24) ventil, der er forbundet mellem den øvre åbning (16) og udskylningsfluidumforbindelsen hhv. afløbsforbindelsen, og at ventilorganer (26,28) i det første ledningsorgan (19A) indbefatter en tredje (26) og fjerde (28)
35 ventil, der er forbundet mellem den nedre åbning (18) og forrådsmaterialeforbindelsen hhv. afløbsforbindelsen, og at

det første ledningsorgan (19A) omfatter en pumpe (32), der er forbundet mellem forrådsmaterialeforbindelsen og den tredje ventil (26) for derved at pumpe forrådsmateriale til den nedre åbning (18), og en strømningsafledningsvej (34) 5 omfattende begrænserorganer (36) og en femte ventil (38), der er forbundet mellem pumpen (32) og den tredje ventil (26), til at tilvejebringe et forudbestemt tryk, der er bestemt af begrænserorganerne (36).

11. Apparat ifølge krav 10, k e n d e t e g n e t 10 ved, at det omfatter styreorganer (140), der er forbundet med den første til femte ventil (22,24,26,28,38) for derved at styre disses aktivering i en forudbestemt rækkefølge, der indbefatter følgende trin i hvilke

a) den anden (24) og tredje (26) ventil er åben og den 15 første (22), fjerde (28) og femte (38) ventil er lukket for at tillade forrådsmaterialet at blive pumpet opad gennem målecellen (12) til afløbet for derved at danne en pude på filtermaskevævet (14),

b) den anden (24), tredje (26) og femte (38) ventil er 20 åben og den første (22) og fjerde ventil (28) er lukket for at frembringe et tryk, der er bestemt af begrænserorganerne (36) i det nedre cellekammer, så det virker på puden på filtermaskevævet (14),

c) den første (22) og fjerde (28) ventil er åben og den 25 anden (24) og tredje (26) ventil er lukket for at bevirke at udskylningsfluidum strømmer nedad til afløbet og derved fjerner puden og skyller dennes materiale til afløbet, og

d) mellem trinene a) og b) og/eller mellem trinene b) og c) er den anden (24), tredje (26) og fjerde (28) ventil åben 30 og den første ventil (22) er lukket for at frembringe en lavtryksreferencetilstand i det nedre cellekammer.

12. Apparat ifølge krav 11 til måling af strømnings-
potentialer som den elektriske karakteristik, ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at apparatet omfatter signal-
35 behandlingsorganer, der er forbundet med elektroderne (40,42) og med trykomsætteren (44), hvilke signalbehandlingsorganer

(142,144,146,148,170) kan udføre målinger af strømningspotentialtallet og trykket under trin b) og under trin d) ved forekomsten eller ved hver forekomst deraf, og kan beregne et mål for forholdet mellem strømningspotentialtallet og trykket under

5 trin b) henført til de værdier, der er opnået i trin d).

13. Apparat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at signalbehandlingsorganerne (142,144,146,148,170) kan udføre eksemplering af strømningspotentialtallet hhv. trykværdierne under hvert trin og kan udføre beregningen ved

10 anvendelse af middelværdier, der er opnået fra den gentagne eksemplering i hvert trin.

14. Fremgangsmåde til at opnå et mål for strømningspotentialtallet i en fibrøs dispersion ved anvendelse af en målecelle (12) der har et hus, som afgrænser et indre hulrum,

15 første (18) og anden (19) åbning på modstående sider af huset for at tillade at fluidum kan passere huset og et filtermaskevæv (14) i huset mellem åbningerne (16,18), som deler huset i to kamre således at fluidum strømmer fra én åbning til den anden gennem filtermaskevævet (14), og en

20 elektrode (40,42) i hvert kammer til at måle det i cellen frembragte strømningspotentiale samt en trykomsætter (44), der reagerer på trykket i det kammer som fører til den første åbning (18), idet fremgangsmåden omfatter følgende : indføring af forrådsmateriale, der indeholder partikelopdelt

25 materiale, til den første åbning (18), således at der frembringes en pude af sådant materiale på filtermaskevævet, og måling af trykket i det kammer, som fører til den første åbning (18), og måling af potentialtallet over elektroderne (40,42), hvorefter der tilledes udskylningsfluid til den

30 anden åbning (16) til fjernelse af puden fra filtermaskevævet (14), k e n d e t e g n e t ved, orientering af målecellen (12) således, at filtermaskevævet (14) stort set er placeret horisontalt med den første (18) og den anden (16) åbning anbragt hhv. under og over filtermaskevævet (14) således at

35 fluidum strømmer igennem cellen i stort set lodret retning, idet der udøves måling i overensstemmelse med følgende trin:

- a) indføring af forrådsmateriale, som indeholder partikelopdelt materiale til den første åbning (18) således at det strømmer opad gennem cellen (12) og frembringer en pude på undersiden af filtermaskevævet,
- 5 b) overføring af en trykimpuls til puden og måling af strømningspotentiallet over elektroderne og trykket i det nederste kammer,
- c) formindskelse af trykket over puden til i hovedsagen nul førend og/eller efter trin b), og måling af strømnings-
- 10 potentiallet og trykket i det nedre kammer ved forekomsten eller hver forekomst af trykket på i hovedsagen nul, og bestemmelse af forholdet mellem strømningspotentiallet og trykket i trin b), hvor værdierne i trin b) er taget i forhold til de værdier, der er opnået i trin c).
- 15 15. Fremgangsmåde ifølge krav 14, k e n d e t e g n e t ved, at målingerne af strømningspotentiallet og trykket i de pågældende trin udføres ved at tage en række målinger og danne middelværdi af de målinger, der er taget i hver række.
- 20 16. Fremgangsmåde ifølge krav 14 eller 15, k e n d e t e g n e t ved, at der udføres en temperaturmåling og forholdet mellem strømningspotentiallet og trykket korrigeres ved at multiplicere dette med en temperaturafhængig faktor.
- 25 17. Fremgangsmåde ifølge krav 14, 15 eller 16, k e n d e t e g n e t ved, at der foretages en måling af fluidumledningsevnen og forholdet mellem strømningspotentiallet og trykket eller forholdet mellem det temperaturkorrigerede strømningspotentiallet og trykket, hvad der nu er tilfældet, multipliceres med en ledningsevneafhængig faktor, som er
- 30 normaliseret til en forudbestemt ledningsevneværdi.
18. Målecelle til anvendelse ved måling af en elektrisk karakteristisk af en fibrøs dispersion, som indbefatter et hus, som afgrænser et indre hulrum, en første (320) og en anden (316) åbning i modstående sider af huset for at
- 35 tillade, at fluidum kan ledes gennem huset, et filtermaskevæv (14) i huset mellem åbningerne (316,320) til opdeling af

huset i to kamre således, at fluidum strømmer fra én åbning til den anden åbning gennem filtermaskevævet (14), og en elektrode (40,42) i hvert kammer, idet huset er opbygget til anvendelse i en stilling, hvor filtermaskevævet (14) stort set er placeret horisontalt, således at den første (320) og den anden (316) åbning ligger hhv. under og over filtermaskevævet (14), hvilken opbygning af huset er kendet ved, at den omfatter en øvre husdel (310), der afgrænser en indre keglestuboverflade (318), som afsmalner opadtil til den anden åbning (316), en nedre husdel (312), der afgrænser en indre keglestuboverflade (322), som afsmalner nedadtil til den første åbning (320), en mellemliggende del (314), der er beliggende mellem den øvre (310) og nedre (312) del og omfatter et bærerorgan (350), der har en åbning (352) ved hvilken et filtermaskevæv (14) optages, idet bærerorganet (350) er monteret til forskydningsbevægelse mellem en første stilling, i hvilken filtermaskevævet (14) er beliggende mellem den øvre (310) og nedre (312) husdel, og en anden stilling, i hvilken filtermaskevævet (14) er beliggende til den ene side for den øvre (310) og nedre (312) husdel, stoporganer (370,369) til afgrænsning af forskydningsbevægelse af bærerorganet (350) således, at der defineres en første og en anden stilling og tætningsorganer (364),366), som virker mellem bærerorganet (350) og den øvre (310) og nedre (312) husdel for derved at tilvejebringe et tætnet indelukke for filtermaskevævet (14) i den første stilling.

19. Målecelle ifølge krav 18, kendet ved, at bærerorganet (350) har en plan, aflang form og er forskydeligt mellem mod hinanden vendende overflader af den øvre (310) og nedre (312) husdel, hvorved åbningen (352) er beliggende ved den ene endedel af bærerorganet (350) og tætningsorganerne (364,366) er ringformede tætninger, der bæres i recesser eller false i de mod hinanden vendende husoverflader for derved at omslutte åbningen (352) og være i indgreb med de omgivende bærerorganoverflader i den første

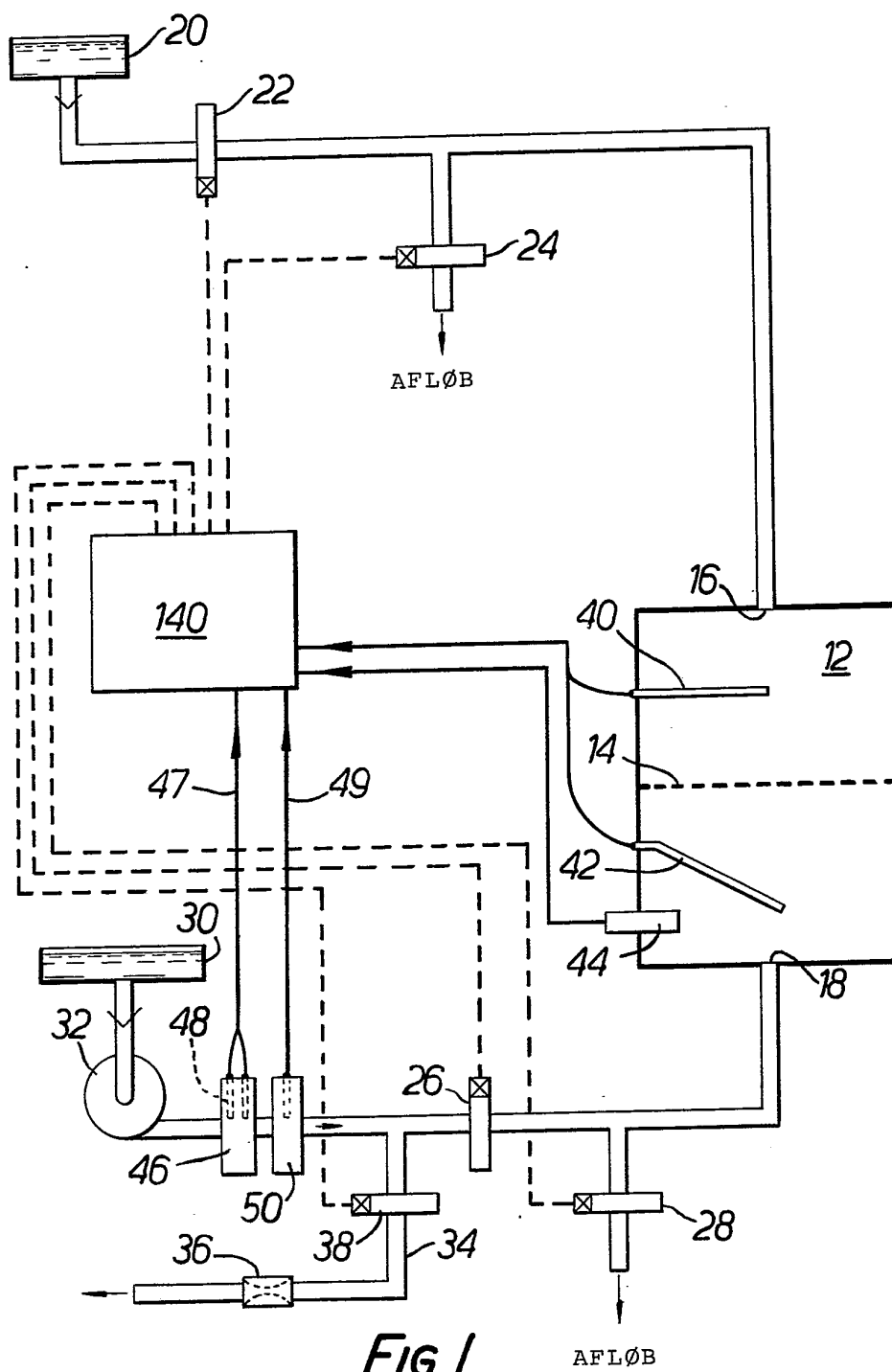
stilling.

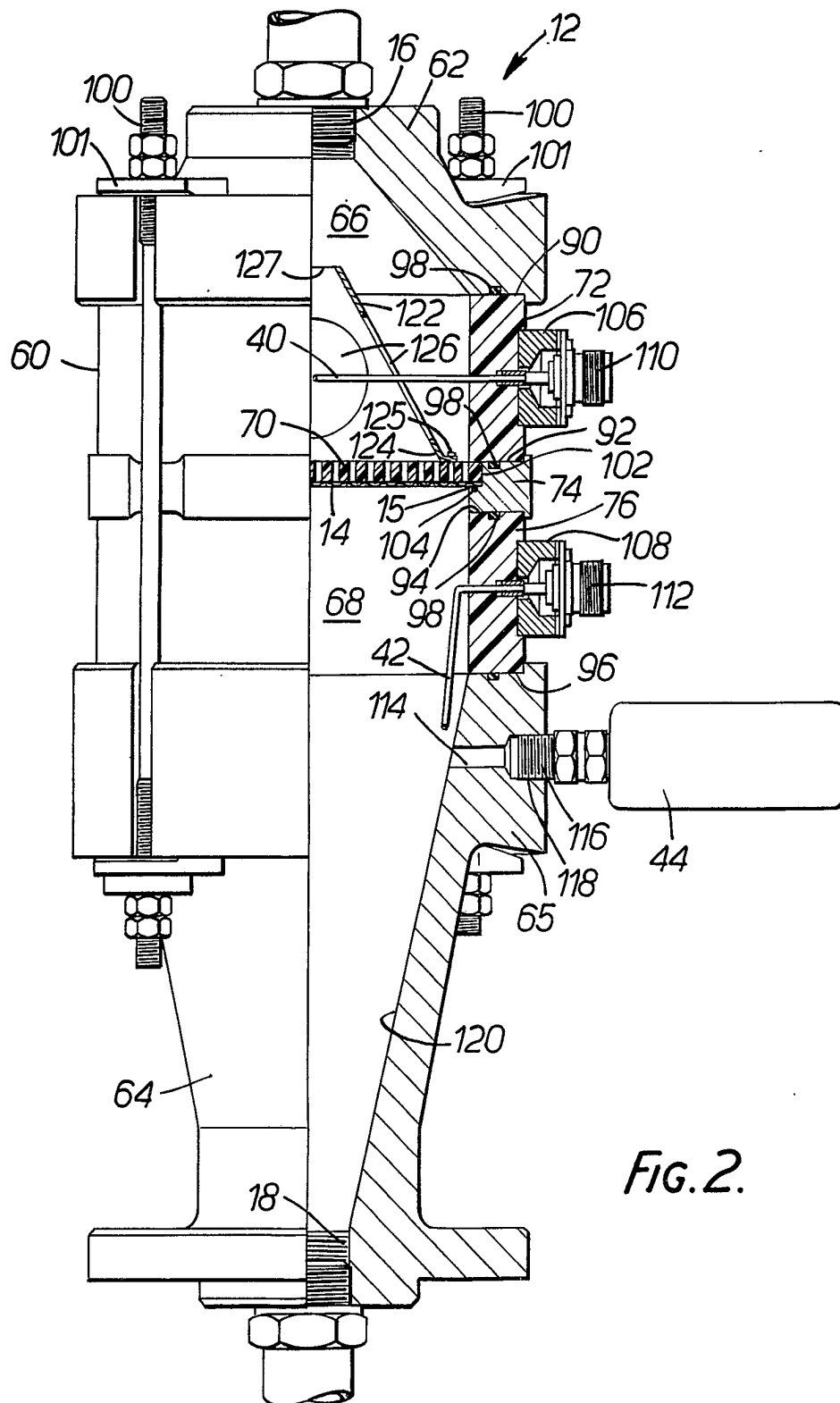
20. Målecelle ifølge krav 19, k e n d e t e g n e t
ved, at den omfatter udløseorganer (328,380,382-388), der
virker mellem den øvre (310) og nedre (312) husdel og fun-
5 gerer

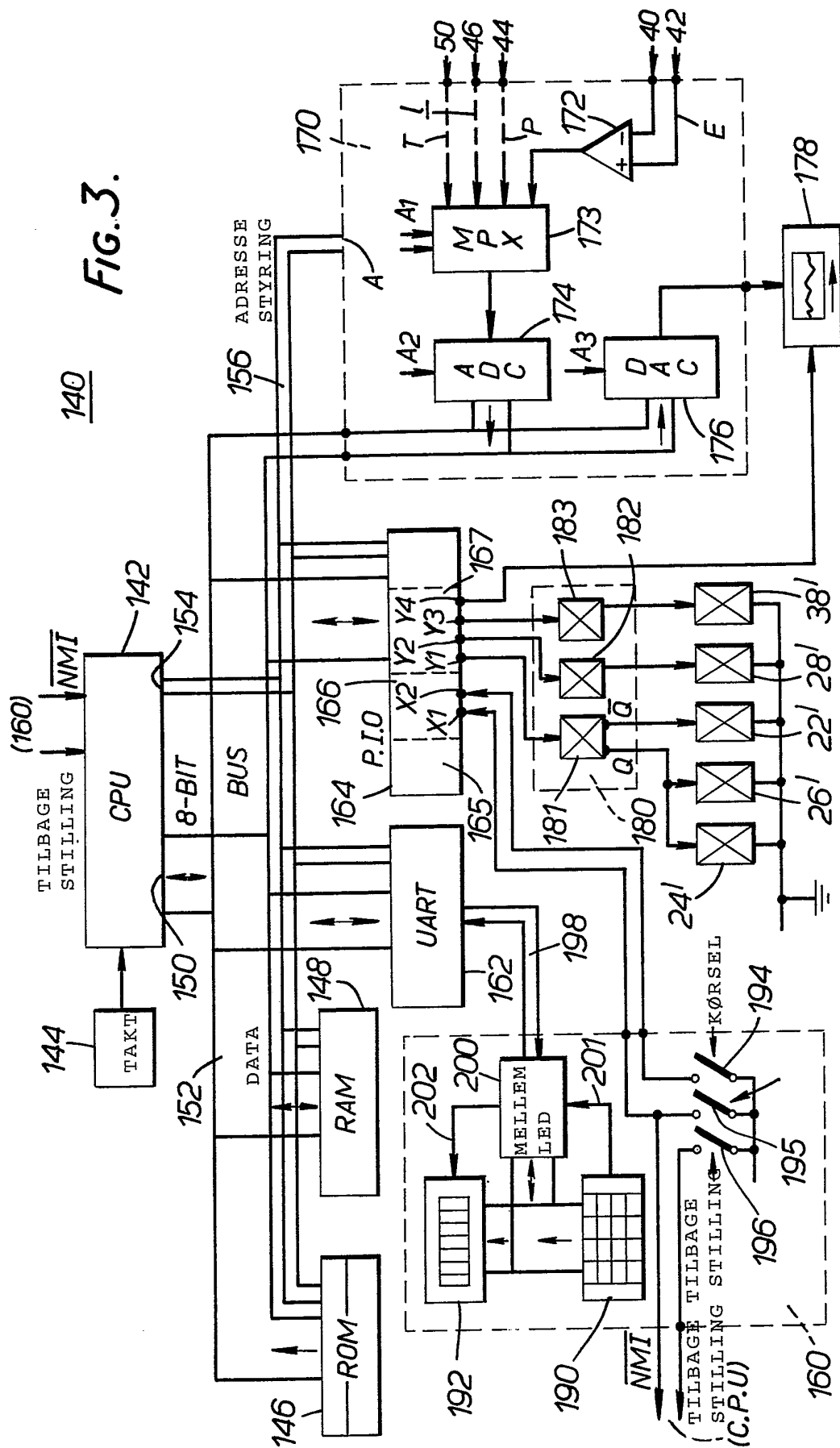
i en låst eller tilspændt tilstand for derved at
sikre tætningsvirkningen af tætningsorganerne (364,366) i
bærerorganets (350) første stilling.

21. Målecelle ifølge krav 20, k e n d e t e g n e t
10 ved, at den øvre 310 og nedre (312) husdel har flanger (324,
326), der strækker sig på og til den ene side af bærerorganet
i forhold til dens bevægelsesretning, hvorved de udløselige
organer (328,380,382-388) virker mellem flangerne.

22. Målecelle ifølge krav 18-21, k e n d e t e g-
15 n e t ved, at målecellen (12) omfatter et hult omvendt
keglestubformet organ (338) i den øvre husdel, hvilket kegle-
stubformet organ er tilvejebragt med åbninger i organets
koniske væg samt organer (344) der bærer det keglestubformede
organ (338) på en sådan måde, at det har afstand til den
20 øvre husdels indre keglestuboverflade (322), hvorved det
keglestubformede organ (338) hjælper til med at fordele
udskylningsfluidum, der kommer ind gennem den anden åbning
(316) over filtermaskevævet (14) for derved at fjerne en
pude, der er dannet derpå.







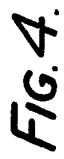


FIG. 4.

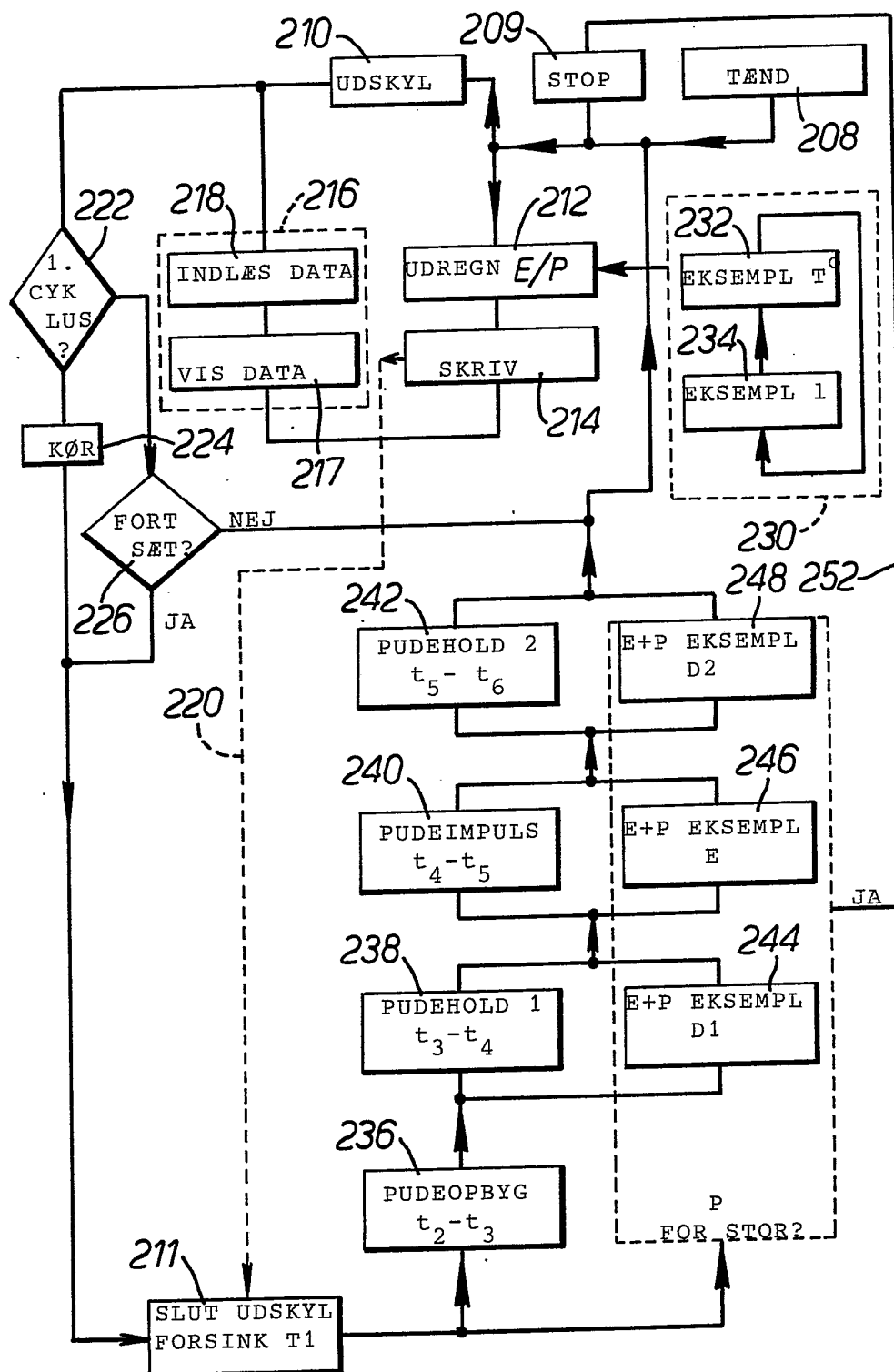


Fig. 5.



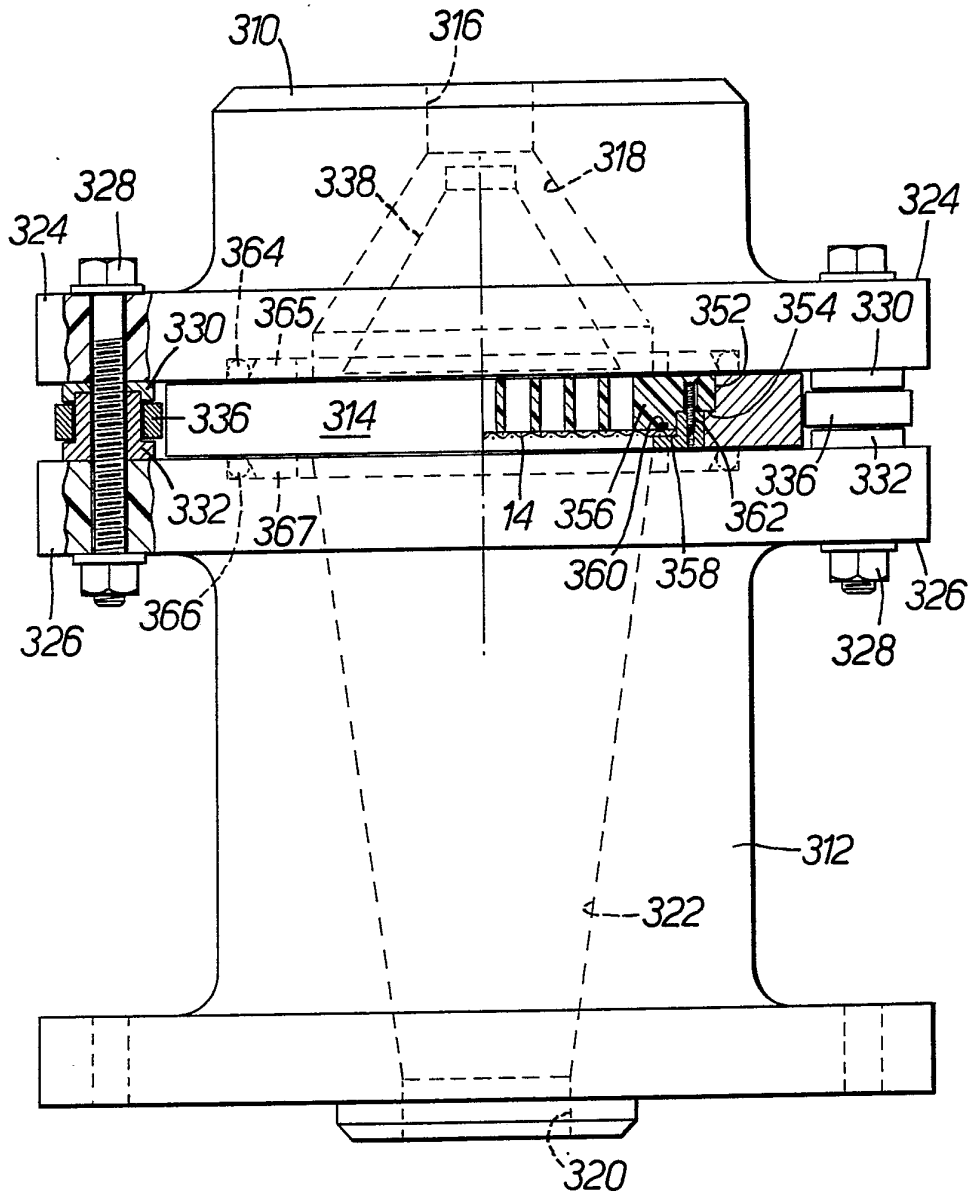


FIG. 7.

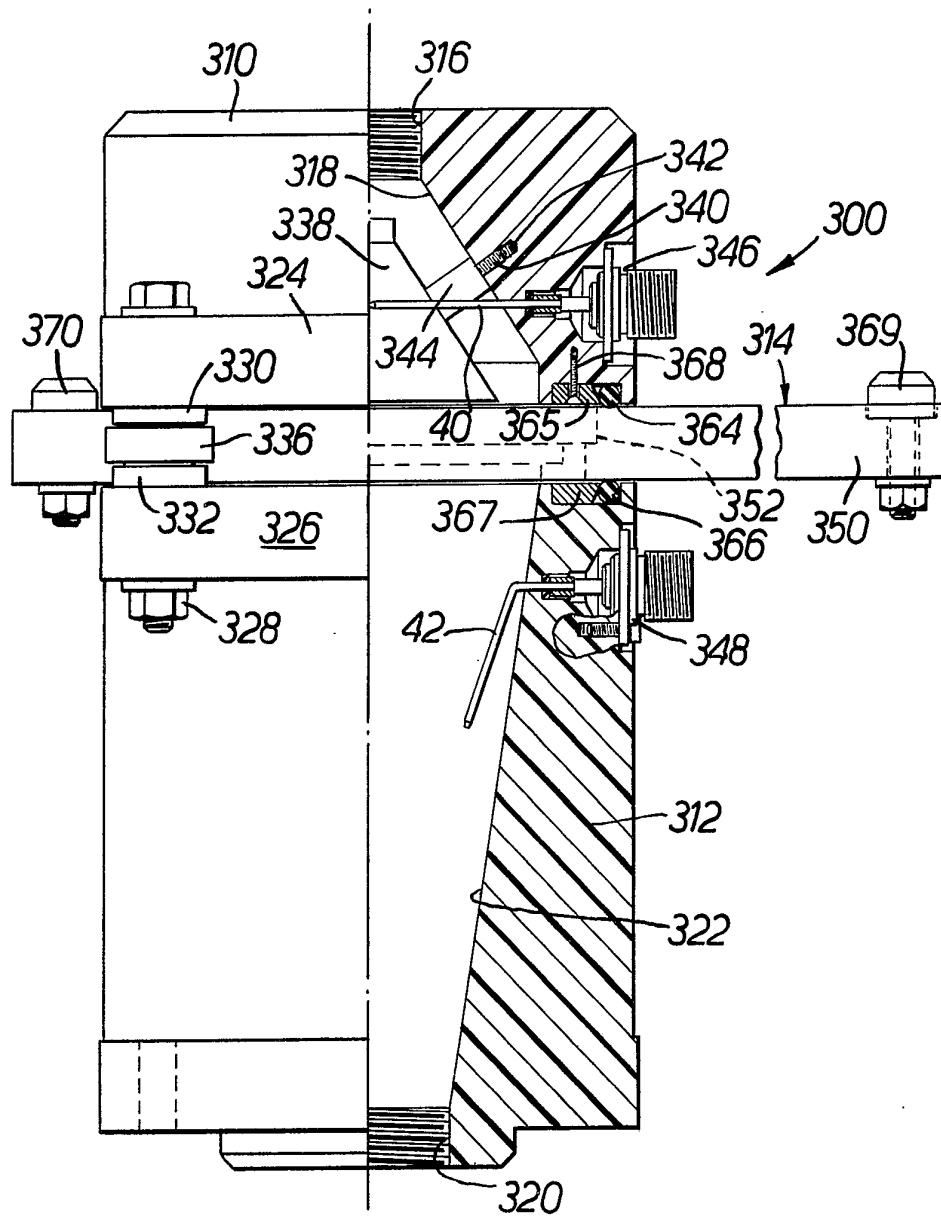


FIG. 8.

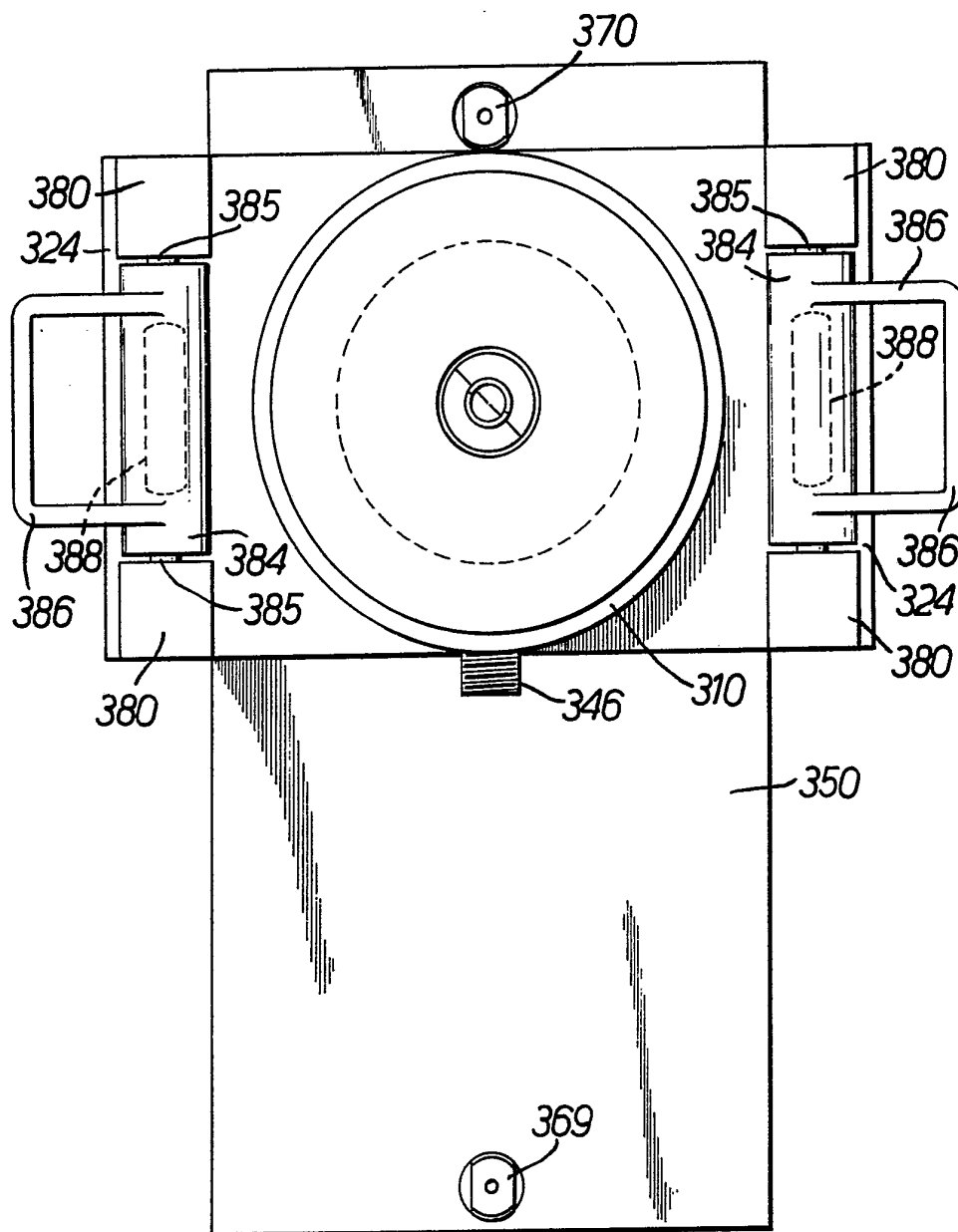


FIG. 9.