

(12) **PATENTSKRIFT**

Patent- og
Varemærkestyrelsen

- (51) Int.Cl.: **G 03 D 3/06** **G 03 D 3/06**
- (21) Patentansøgning nr: **PA 1987 01795**
- (22) Indleveringsdag: **1987-04-08**
- (24) Løbedag: **1987-04-08**
- (41) Alm. tilgængelig: **1987-10-10**
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: **2002-10-07**
- (30) Prioritet: **1986-04-09 JP 61/081919** **1986-04-15 JP 61/086654** **1986-07-04 JP 61/157518**
- (73) Patenthaver: **Fuji Photo Film Co. Ltd., No. 210 Nakanuma, Minami-Ashigara-shi, kanagawa, Japan**
- (72) Opfinder: **Takafumi Suzuki, No. 315-3 Mukaida, Minami-Ashigara-shi, Kanagawa, Japan**
Yoichi Endo, No. 980 Sekimoto, Minami-Ashigara-shi, kanagawa, Japan
- (74) Fuldmægtig: **Budde, Schou & Ostenfeld A/S, Vester Søgade 10, 1601 København V, Danmark**
-

(54) Benævnelse: **Fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning i et automatisk fremkalderaggregat**

(56) Fremdragne publikationer:
DE A1 3147187

(57) Sammendrag:

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning til et automatisk fremkalderaggregat, der bearbejder eksponerede film, ved hjælp af pumper. Den nødvendige arbejdstid for pumpen bestemmes ved at bruge pumpehastigheden for pumpen og den totale mængde af supplerende opløsning, der skal tilføres, der bestemmes i overensstemmelse med mængden af den eksponerede film, der skal bearbejdes, og pumpen arbejder kontinuerligt ifølge den bestemte arbejdstid. På grund af dette, kan en mindre pumpe bruges, og variationerne i pumpehastigheden kan kompenseres ved at kontrollere arbejdstiden for pumpen.

- Opfindelsen angår en fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning i et automatisk fremkalderaggregat, og særligt en fremgangsmåde til at tilføre den supplerende opløsning, der bruges i et automatisk fremkalderaggregat, der automatisk udfører fremkaldelse, fiksering, vaskning og tørring af eksponeret film, og som tillader supplerende opløsning, som f.eks. supplerende opløsning for fremkalderen eller supplerende opløsning for fikseringsopløsningen, automatisk at tilføres til procesbeholderen.
- 10 Automatiske fremkalderaggregater, der automatisk udfører fremkaldning, fiksering, vaskning og tørring af eksponeret film, har et organ til tilførsel af supplerende opløsning for fremkalderen eller supplerende opløsning for fikseringsopløsningen. Bestanddelene i en sådan supplerende opløsning
- 15 kan være det samme som indholdet i procesopløsningen i procestankene. Sådanne supplerende opløsningsforsyningsorganer er udrustet med forskellige arter af pumper til forsyning af en procesbeholder med den supplerende opløsning, og denne kan være en bælgpumpe, en magnetisk pumpe eller en
- 20 vibrationspumpe. Bælgpumpen er konstrueret således, at rotationen af en motor omdannes til en liniær bevægelse, ved hjælp af et krumtaporgan for at ekspandere og sammentrykke bælgen og derved få pumpen til at pumpe den supplerende opløsning. Ved kendte fremgangsmåder tilføres en given mængde
- 25 af suppleringsopløsningen til procesbeholderen ved at lade en stor bælgpumpe arbejde intermitterende, hvorved der tilføres stor supplerende opløsningsmængde pr. ekspansions/kontraktionscyklus af bælgen. Den store pumpe pumper en stor mængde suppleringsopløsning, hver gang bælgen ekspanderer og
- 30 kontraherer. Den mængde suppleringsopløsning, der skal bruges, bestemmes først på basis af mængden af den film, der skal fremkaldes over en forudbestemt tidsperiode. Pumpen arbejder derefter for at tilføre den mængde suppleringsopløsning, der svarer til den forudbestemte mængde. Derefter
- 35 stoppes pumpens arbejde i en forudbestemt tidsperiode, og denne funktionscyklus gentages. Alternativt drives supple-

0

ringspumpen intermitterende ved hjælp af en drivmotor, der har en kraft, der er stor nok til at sikre, at pumpen pumper en tilstrækkelig stor mængde af opløsning.

5 I det tilfælde, at suppleringsopløsningen tilføres procesbeholderen i en mængde, der er fastslået ved en fremgangsmåde som den ovenfor beskrevne, ved hjælp af en stor bælgepumpe, og hvor det er fastslået, at pumpen skal arbejde for en kort tidsperiode, kan bælgen stoppe midtvejs gennem en
10 cyklus med ekspansion og kontraktion med det resultat, at den nødvendige mængde suppleringsopløsning ikke kan tilføres procesbeholderen. For hurtigt at kunne tilføre en forudbestemt mængde af suppleringsopløsning til procesbeholderen benyttes en stor Pumpe, eller alternativt har pumpen en stor
15 pumpehastighed, hvilket forøger fremstillingsomkostningerne for aggregatet. Bælgpumpens pumpekarakteristik kan variere på grund af fejl under produktionen, eller i det tilfælde, hvor man til bælgpumpens drift bruger en synkronmotor, vil pumpekarakteristikken variere på grund af forskellig netspændingsfrekvens. Disse variationer i mængden af den suppleringsopløsning, der pumpes, kompenseres man for ved kendte aggregater ved at indstille længden af krumtappen i det krumtapsorgan, der forbinder bælgpumpen med motoren. Arbejdet med at forandre længden af krumtappen og montere krumtappen er imidlertid besværlig og tidsrøvende.
25

Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 3.147.187 kendes et automatisk fremkalderaggregat, der omfatter en styreenhed, som intermitterende aktiverer en Pumpe til tilførsel af en
30 supplerende opløsning. Det tidsrum, i hvilket pumpen arbejder, beregnes i overensstemmelse med pumpehastigheden og et signal, der repræsenterer den mængde film, der skal behandles. Den faktiske mængde tilført supplerende opløsning står i forhold til den beregnede mængde deraf og korrigeres tilsvarende.
35

0

Den foreliggende opfindelses formål er at tilvejebringe en forbedret fremgangsmåde til tilførsel af en supplerende opløsning i et automatisk fremkalderaggregat.

5

Dette formål opnås ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen til tilførsel af en supplerende opløsning, som omfatter trinene i krav 1's kendetegnende del.

10

Idet arbejdstiden for suppleringspumpen, der giver suppleringsvæsken, er kontinuerlig, er det muligt at bruge en mindre pumpe, der har en mindre pumpehastighed, som suppleringsopløsningspumpe.

15

Ifølge opfindelsen kan aggregatet være udformet som vist på tegningen, hvor

20

fig. 1 viser et skematisk billede af et automatisk fremkalderaggregat med en første udformning af opfindelsen,

fig. 2 viser et diagram, der viser sammenhængen mellem tid og mængden af suppleringsvæske, der pumpes af en pumpe,

fig. 3A og 3B viser et diagram af rørføringen i det automatiske fremkalderaggregat,

fig. 4 viser et skematisk billede af en bælgpumpe,

25

fig. 5 viser et tværsnit af sugedelen af en suppleringspumpe,

fig. 6 viser et diagram af pumpekontrollen, der bruges i en første udførelsesform ifølge opfindelsen,

30

fig. 7 viser et skematisk billede af et automatisk fremkalderaggregat i en anden udførelsesform ifølge opfindelsen,

fig. 8A og 8B viser et diagram af pumpekontrollen, der bruges i en anden udførelsesform ifølge opfindelsen,

35

fig. 9 viser et funktionsdiagram, der viser indgangs/udgangsforholdet mellem lysgivere og lysdetektorer og en CPU, der bruges i en tredje udførelsesform ifølge

opfindelsen,
fig. 10A og 10B viser et funktionsdiagram af funktionen af kredsløbet ifølge fig. 9, og
fig. 11 viser et kredsløbsdiagram, der bruges i en fjerde
5 udførelsesform ifølge opfindelsen.

Opfindelsen beskrives i det efterfølgende med reference til de tilhørende tegninger.

Fig. 1 viser et automatisk fremkalderaggregat 10 med et
suppleringsopløsningsforsyningsaggregat til at udføre en
10 første udførelsesform af fremgangsmåden til tilførsel af
suppleringsopløsning ifølge opfindelsen.

Det automatiske fremkalderaggregat 10, der vises i denne udførelsesform, er af den art, der er i stand til at fremkalde, fiksure, vaske og tørre eksponeret film.

15 Det automatiske fremkalderaggregat 10 har et hus 12, der har et låg 13 til at beskytte for det ydre lys. Forsiden af huset 12 er forsynet med et bord 14, hvorigennem eksponeret film indsættes, og den øvre bagside er forsynet med et filmlager 16, der bruges til at opbevare fremkaldt film. En
20 føler 18, der detekterer den passerende film, er placeret på huset 12 i nærheden af indgangsbordet 14. Føleren 18 består af et flertal af lysgivende elementer og et flertal af modsat stillede lysfølsomme organer, der er placeret tværs over filmens bevægelsesretning i nærheden af indgangsbordet
25 for filmen, og hvert lysfølsomme organ er tændt og slukket afhængig af den indsatte films bredde. Føleren 18 kan også være af den art, hvor de lysdetekterende organer tændes og slukkes, når de opdager lys, der kommer fra de lysgivende organer og reflekteres af den indsatte film.

30 Huset 12 indeholder en fremkalderbeholder 20, en fikseringsbeholder 22, en vaskebeholder 24 og en tørresektion 26, der er placeret i denne rækkefølge set fra huset 12's forside.

Det automatiske fremkalderaggregat 10 indeholder et suppleringsvæskeaggregat 28, et cirkuleringsaggregat 30 og en kontrol del 32.

5 Fremkalderbeholderen 20, fikseringsbeholderen 22, vaskebeholderen 24 og tørresektionen 26, der er placeret i den rækkefølge, hvori filmen fremkaldes, indeholder et flertal af lederuller 20A, 22A, 24A og 26A til at lede den eksponerede film. Flertallet af lederullerne 20A, 22A, 24A og 26A danner respektivt passagen for filmen, og filmen ledes langs
10 denne rute ved hjælp af rotation af rullerne.

Cirkuleringsorganet 30, der findes i huset 12, består af en cirkulationspumpe 34, et filter 36 for fremkaldervæske, en varmeveksler 38, hvilket fremgår af fig. 1. Fremkalderbeholderen 20 er i forbindelse med cirkulationspumpen 34 via et
15 rør 40, medens filteret 36 for fremkalderopløsning er i forbindelse med fremkalderbeholderen 20 via varmeveksleren 38, som det fremgår af fig. 3(A).

Som det fremgår af fig. 3(B) og 4, består suppleringsaggregatet 28 af en suppleringsbeholder 42, der indeholder den
20 suppleringsopløsning, der skal bruges, samt en bælgpumpe 44 og en motor 46. Bælgpumpen 44 indeholder en ekspanderbar bælg 44A, et rør 48 og en del 50, der suger i suppleringsopløsningen 50. Den ene ende af bælgen 44A er forbundet ved hjælp af en koblingsstang 51, der udgør krumtaporganet,
25 medens den anden ende af denne er forbundet via røret 48 til suppleringsopløsningens sugedel 50, hvor denne forbindende del er nedsænket i suppleringsopløsningen, der er indeholdt i beholderen 42. Den anden ende af koblingsstangen 51 er roterbart fastholdt på en ekscenterstang 52A, der er fastgjort et stykke fra centrum af en roterende plade 52 fastgjort på en rotationsaksel 46A på motoren 46.
30

Bælgpumpen 44 er en lille pumpe med et lille volumen, der tillader en lav pumpehastighed, der er mindre end den mini-

mummængde af suppleringsopløsning, der er fastslået i overensstemmelse med den mængde film, der skal fremkaldes.

Som det fremgår af fig. 5 er suppleringsopløsningssugedelen 50, der er neddykket i den suppleringsopløsning, der findes i suppleringsbeholderen 42, forsynet med kugleventiler 54 og 56, der åbner og lukker et indløb 58 og et rør 62, der respektivt er i forbindelse med et rør 48 og et rør 60.

Kontrol delen 32, som vist i fig. 1, indeholder en CPU 62, en indgangs port 64, en udgangs port 66, en ROM 68 og en RAM 70. Indgangs porten 64 er forbundet med føleren 18.

Det automatiske fremkalderaggregat i denne udførelsesform fungerer på følgende måde.

Når strømtilførslen til det automatiske fremkalderaggregat 10 tændes, og den eksponerede film indsættes fra indgangsbordet, vil den film, der passerer gennem den nedre del af føleren 18, detekteres, og detektionssignalet tilføres indgangs porten 64 i kontrol delen 32.

Efter at den eksponerede film har passeret gennem den nedre del af føleren 18, ledes den til bunden af fremkalderbeholderen 20 langs filmens ledevej, dannet af et flertal af lederuller 20A. Fremføringsretningen af filmen vendes derefter ved hjælp af lederullerne 20A, der er placeret ved bunden, og filmen føres til den øverste del af fremkalderbeholderen. Den eksponerede film passerer derved gennem fremkalderen og fremkaldes ved at passere gennem fremkalderbeholderen. Derefter ledes den fremkaldte film ind i fikseringstanken 22 langs filmens ledebane, der er dannet af flertal af lederuller 22A placeret i fikseringsbeholderen 22, og fikseres på denne måde. Den fikserede film fra fikseringstanken 22 ledes til vaskebeholderen langs filmens ledevej, dannet ved hjælp af et flertal af lederuller 24A, der er placeret i vaskebeholderen 24, og vaskes herved med vand.

Den vaskede film sendes derefter gennem tørredelen 26, hvor den ledes af et flertal af lederuller 26A, således at den tørres, hvorefter den lagres i filmlageret 16.

5 Fremkalderen, der findes i fremkalderbeholderen 20, cirkuleres ved hjælp af cirkulationspumpen 34. Under denne cirkulation renses fremkalderen ved hjælp af filteret 36, og dens temperatur justeres ved hjælp af varmeveksleren 38, før end den recirkuleres til fremkalderbeholderen 20.

10 Funktionen af bælgpumpen 44 og motoren 46, der udgør suppleringsorganet 28, beskrives i det efterfølgende med henvisning til fig. 4 og 5.

Når motoren 46's udgangsaksel 46A roterer, vil enden af koblingsstangen 51, der udgør krumtaporganet, og som er forbundet med bælgen 44A, foretage en lineær bevægelse i
15 vertikal retning, og således ekspandere og sammentrykke bælgen 44A. Når bælgen 44A sammentrykkes, presses suppleringsopløsningen ind i det indre af pumpen 44 og røret 48, og virker derved på ventilen 54 og blokerer indløbet 58. På samme tid presser den suppleringsopløsning, der presses ind
20 i røret 62, ventilen 56 op i vertikal retning, og udleder suppleringsvæsken fra røret 60. Med ekspanderet bælg 44A suges ventilen 54 op i vertikal retning, og den supplerende opløsning strømmer ind i røret 48 gennem indløbet 58. Ved at gentage ekspansionen og sammentrykningen af bælgen på den
25 ovenfor beskrevne måde sendes den udstrømmende suppleringsvæske til fremkalderbeholderen 20 via røret 60.

Kontrol delen 32 kalkulerer antallet af film og deres størrelse på basis af signalerne, der kommer fra føleren 18, og den nødvendige mængde Q af suppleringsopløsning baseres på
30 antallet og størrelsen af filmene. Kontrol delen 32 beregner derefter arbejdstiden T_0 for pumpen.

Fig. 6 viser et diagram af kontrolrutinen for CPU'en 62. Ved

start initieres CPU'en 62 ved trin 72. I trin 74 tilføres CPU'en 62 pumpehastigheden Q_0 af pumpen, der på forhånd er indført i RAM'en 70. I trin 76 undersøges, om føleren er aktiv eller ikke aktiv, dvs. om fremkaldelsen af en film er startet eller ikke. Hvis svaret er ja, beregner CPU'en 62 arealet af filmen ved hjælp af antallet af tændte følelementer og den tid, hvor de er tændte, samt beregner mængden Q_i af den suppleringsopløsning, der er nødvendig for suppler-
5 ring i overensstemmelse med det målte areal i trin 78. I
10 trin 80 adderes den mængde Q_i opløsning, der er nødvendig for suppler-
ing. CPU'en 62 beregner derefter i trin 82 arbejdstiden T_0 for pumpen ved hjælp af pumpehastigheden Q_0 for pumpen, der er fundet i trin 64, og mængden Q af den ønskede suppleringsopløsning til suppler-
15 ing, der er beregnet i trin 78. I trin 84 erstattes arbejdstiden T_0 med en tællerværdi K . I trin 86 sammenligner CPU'en 62 tællerværdien C , hvormed den tid motoren arbejder tælles, med tællerværdien K for arbejdstiden T_0 for motoren. Hvis det findes, at tællerværdien C er lig med tællerværdien K , stoppes motoren
20 i trin 88, hvorved suppleringen stoppes. Tællerværdierne C og K nulstilles derefter i trin 94, og programmet vender tilbage til trin 76. Hvis det findes, at tællerværdierne C og K ikke er ens, startes motoren i trin 90, og der tilføres derved suppleringsopløsning. I trin 92 tæller CPU'en den
25 tid, hvor motoren arbejder. Programmet vender derefter tilbage til trin 76 for at gentage funktionen. Med andre ord beregner CPU'en 62 arealet af filmen og den mængde opløsning, der skal suppleres, og adderer den mængde, der skal suppleres, sekvensvis, og stopper pumpens arbejde, når mængden af suppleringsopløsningen, der er oppumpet af pumpen, er
30 lig med den sammenlagte mængde, for at stoppe suppleringen med opløsning. Fig. 2 viser forholdet mellem den nødvendige tid til suppler-
ing og mængden af den supplerede opløsning, der opnås ved hjælp af den ovenfor beskrevne pumpefunktion.
35 Når suppleringen sker intermitterende med en stor pumpe, tilføres suppleringsopløsningen kontinuerligt i en størrelse, der er mindre end den nødvendige mængde til suppler-
ing,

der opnås med en lille pumpe. Denne pumpe arbejder imidlertid kontinuerligt, selv efter at filmfremkaldelsen er færdig, og pumpen stoppes, når den mængde af suppleringsvæske, der pumpes, er lig med den mængde af suppleringsvæske, der er nødvendig for suppleringen. Det skal bemærkes, at kendte store pumper har en pumpehastighed på 500 cc/min. til 800 cc/min., og den lille pumpe, der bruges ifølge opfindelsen har en pumpehastighed på 300 cc/min. eller mindre, foretrukket 200 cc/min. eller mindre. I udførelsesformen, der er beskrevet ovenfor, forsyner suppleringsorganet fremkalderen. Opfindelsen er imidlertid også brugbar for suppleringsafviklingsopløsningen.

En anden udførelsesform ifølge opfindelsen beskrives i det følgende med henvisning til fig. 7, hvor samme referencenumre er brugt til ensartede dele eller organer som ved første udførelsesform, og hvor deres beskrivelse er udeladt.

Det automatiske fremkalderaggregat 10 i denne udførelsesform indeholder, udover de komponenter, der findes i den første udførelsesform, et indgangsorgan 27 og et relæ 29. Som det beskrives i det efterfølgende, er kontroldelen 37 også bygget på en lidt anden måde, end hvad der fremgår af den første udførelsesform.

Suppleringsorganet 28 er forbundet til vekselstrømsforsyningen via relæet 29 forbundet til kontroldelen 37.

Kontroldelen 37 indeholder CPU'en 62, indgangsporten 64, udgangsporten 66, PROM'en 67, RAM'en 60 og en PROM-skriver 71. Indgangsporten 64 er forbundet til føleren 18 og indgangsorganet 27, medens udgangsporten 66 er forbundet til relæet 29.

De andre komponenter af dette automatiske fremkalderaggregat 10 er de samme som de, der er vist ved det automatiske fremkalderaggregat 10 i den første udførelsesform.

Det automatiske fremkalderaggregat ifølge denne udførelsesform arbejder på følgende måde.

Når det automatiske fremkalderaggregat tændes og den eksponerede film indsættes fra indsætningsbordet, passerer filmen
5 gennem den nedre del af føleren 18 og detekteres, og detekteringssignalet sendes til indgangsporten 64 på kontrol delen 37.

Når filmen har passeret gennem den nedre del af føleren 18, ledes den eksponerede film til bunden af fremkalderbeholderen 20 langs en filmfremføringsvej, dannet ved hjælp af et
10 flertal af lederuller 20A. Lederretningen for filmen vendes derefter ved hjælp af lederuller 20A placeret ved bunden, og filmen føres til den øverste del af fremkaldertanken. Den eksponerede film passerer på denne måde gennem fremkalderen
15 og fremkaldes ved at passere gennem fremkalderbeholderen 20. Den fremkaldte film ledes derefter ind i fikseringsbeholderen 22 langs filmledevejen dannet af et flertal af lederuller 22A placeret i fikseringsbeholderen 22, hvorved den fikseres. Den fikserede film fra fikseringsbeholderen 22
20 føres til vaskebeholderen langs filmledevejen dannet ved hjælp af et flertal af lederuller 24A placeret i vaskebeholderen 24, og vaskes herved med vand. Den vaskede film føres derefter gennem tørredelen 26 ved hjælp af et flertal af lederuller 26A, således at den tørres, hvorefter den opbevares i filmmagasinet 16.
25

Fremkalderen, der findes i fremkalderbeholderen 20, cirkuleres ved hjælp af cirkulationspumpen 34. Under cirkulationen renses fremkalderen ved hjælp af filteret 36, og dens temperatur justeres ved hjælp af varmeveksleren 38, før den
30 recirkuleres til fremkalderbeholderen 20.

Suppleringsorganet 28 er placeret og fungerer på samme måde som i den første udførelsesform, og dets beskrivelse vil her udelades.

I kontroldelen 37 bearbejdes antallet af film og deres størrelse på basis af signalet fra føleren 18, for at bestemme mængden af den film, der skal bearbejdes. Mængden af den nødvendige opløsning til suppleringsopløsning beregnes på grundlag af dette. Mængden af den suppleringsopløsning, der oppumpes af pumpen, når denne arbejder i en given tidsperiode, måles ved hjælp af et målebæger, og resultatet tilføres indgangen til indgangsporten 64 på kontroldelen 67 ved hjælp af indgangsorganet 27. Pumpens pumpehastighed bestemmes ved hjælp af den oppumpede mængde og den tid, der er brugt til at pumpe denne. Tiden T_0 , hvor relæet 29 er indslået, svarer til pumpens arbejdstid, udarbejdes herefter ved hjælp af pumpehastigheden og mængden af den suppleringsopløsning, der skal bruges til suppleringsopløsning. Relæet 29 er slået til i overensstemmelse med den opnåede arbejdstid T_0 . Idet motoren 48, der er en del af suppleringsorganet 28, er forbundet til kraftforsyningen via relæet 29, er motoren 48 forbundet med strømforsyningen, når relæet 29 er trukket, og motoren 46's aksel starter at rotere. Dette får bælgpumpen 44 til at pumpe suppleringsopløsning, og suppleringsopløsningen tilføres fremkaldertanken 20.

Mængden af den suppleringsopløsning, der pumpes ved hjælp af pumpen, når den arbejder en vis periode, måles ved hjælp af et målebæger og er udgangen fra indgangsorganet 27 forbundet til indgangsporten 64.

Pumpens pumpehastighed, der er beregnet på grund af mængden af den opløsning, der pumpes af pumpen, og den tid, hvor pumpen arbejder, opbevares i PROM'en 67 ved hjælp af PROM-skriveren 71.

Fig. 8 viser et skema over pumpekontrolrutinen ifølge denne udførelsesform.

I trin 188 arbejder motoren i et minut og pumper opløsning, og mængden måles ved hjælp af et målebæger. Resultatet

bruges i trin 190 ved hjælp af indgangsorganet 27. I trin 192 udregnes pumpehastigheden pr. tidsenhed (unit flow) ved hjælp af den oppumpede mængde, og i trin 194 lagres resultatet i PROM 67 ved hjælp af PROM-skriveren 71.

- 5 I det efterfølgende beskrives funktionen med at tænde og slukke for relæet 79 og den deraf følgende arbejdstid for pumpen 44. CPU'en 62 beregner mængden af den væske, der er nødvendig for supplering i trin 200 ved at bruge antallet af film og størrelse af disse, hvilket er beregnet i trin 198
- 10 på grundlag af signaler fra føleren. CPU'en 62 beregner derefter funktionstiden T_0 af relæet 29, der svarer til pumpens arbejdstid, ved hjælp af den ønskede mængde opløsning og pumpehastigheden, der tilføres i trin 202. Relæet 29 trækkes i trin 204, således at pumpen 44 starter. Opløsningen oppumpes herved til fremkalderbeholderen. I trin 206
- 15 bestemmer CPU'en derefter, om arbejdstiden er gået eller ikke. Hvis resultatet er nej, returnerer programmet til trin 204, og pumpen 44 fortsætter med at arbejde. Hvis svaret er ja, slukkes der for relæet 29 i trin 208, og pumpen stoppes
- 20 for at stoppe suppleringen. Rutineprogrammet returnerer derefter til trin 198 og gentages herefter fra trin 198 indtil kraftforsyningen til kontroldelen 37 slukkes.

I den foregående beskrivelse er suppleringsaggregatet ifølge opfindelsen brugt til at tilføre suppleringsopløsning til

25 fremkalderen. Det må imidlertid forstås, at denne opfindelse også kan bruges til at supplere fikseringsopløsning.

Det må også bemærkes, at fremgangsmåden til at tilføre supplerende opløsning ifølge opfindelsen kan bruges for bearbejdning af forskellige arter af film. Særligt kan frem-

30 gangsmåden bruges effektivt for bearbejdning af film med en stor kontrast som de, der er beskrevet i de amerikanske patentskrifter nr. 4.224.401, 4.168.977, 4.166.742, 4.311.781, 4.272.606, 4.241.164, 4.211.857 og 4.243.739, hvor hydrazinderivater indeholdes i det lysfølsomme lag.

Derudover kan suppleringsopløsningerne, der bruges i denne opfindelse, være disse, der er beskrevet i det amerikanske patentskrift nr. 919.077, og fremkaldervæsken, der er brugt i opfindelsen, kan være de, som der er beskrevet i Kohkai-
5 Gihoh 87-1068, publiceret den 20. januar 1987.

Derudover kan fremgangsmåden til at tilføre supplerende opløsning ifølge opfindelsen bruges til bearbejdning af PS plader (presensitized aluminium offset printing plate).

En tredje udførelsesform ifølge opfindelsen beskrives i det
10 efterfølgende.

I denne udførelsesform beskrives forholdet mellem føleren 18 og kontroldelen 32 i detaljer.

Som det fremgår af fig. 9, er anoden på det lysemitterende organ 214 forbundet til kraftforsyningen Vcc gennem en mod-
15 stand 228. Lysorganet 214's katode er forbundet til kollektoren af en transistor 230. Emittoren på transistoren 230 er ført til jord, og dens basis er forbundet til udgangsporten 64 i kontroldelen 32 gennem en modstand 236. Kontroldelen 32 kontrollerer det lysgivende organ 214 og får dette til at
20 afgive lys intermitterende. Det vil sige, at pulssignalet, der har en forudbestemt bredde (f.eks. 1 msec.) er lagret i ROM'en 68, og tilføres basen på transistoren 230 i en forudbestemt cyklus, således at det lysgivende organ 214 drives intermitterende.

25 Emittoren på det lysdetekterende organ 216 er også ført til jord, og dets kollektor er forbundet til kraftkilden Vcc gennem en modstand 238. Derudover er kollektoren forbundet med en A/D-convertor 240. A/D-convertoren 240 omdanner en analog signaludgang fra det lysdetekterende organ 216 til et
30 digitalt signal, og sender det digitale signal til CPU'en 62 gennem indgangsporten 32. På denne måde detekterer CPU'en 62 den eksponerede film 218 som et detekterende organ.

Funktionen af føleren 18 og kontrol delen 32 beskrives i det efterfølgende med henvisning til fig. 10.

- Når kraftforsyningen til det automatiske fremkalderaggregat 10 tændes, begynder det lysgivende organ 214 at udsende lys i trin 248. Dvs. det lysgivende organ 214 tændes. I trin 250 bruges udgangsværdien fra A/D-converteren 240 som indgang til kontrol delen 32. I trin 252 bedømmes, om signaludgangen fra A/D-converteren 240 er forskellig fra en given værdi L1. I det tilfælde, at eksponeret film ikke endnu er indsat i aggregatet 10, vil udgangsværdien fra A/D-converteren 240 være mindre end den givne værdi L1, og flaget f sættes til nul i trin 253, og i trin 254 bedømmes, om sendetiden for det lysgivende organ 214 (dvs. den tid, hvor organet 214 er tændt) er 1 msek.
- 15 Hvis svaret nej, returneres programmet i trin 254 til trin 248, og organet 214 fortsætter med at afgive lys. Hvis svaret er ja, dvs. 1 msek. er gået, vil programmet i 254 fortsætte til trin 256, hvor organet 214 slukkes, dvs. organet stopper med at udsende lys. I trin 258 bedømmes, om den tid, hvor organet 214 er slukket, overskrider et msek. Hvis svaret er nej, returneres programmet til trin 256, hvor organet 214 holdes slukket. Hvis svaret er ja, returneres programmet i trin 258 til trin 248, og organet 214 tændes igen og begynder at udsende lys. Medmindre der er indsat en eksponeret film 218 i aggregatet 10, vil lyset fra organet 214 ikke reflekteres af filmen 218, dvs. at der ikke sker nogen detektion, eller modtagelse i det lysdetekterende organ 216, og udgangsværdien fra A/D-converteren 240 er ikke større end den givne værdi L1. Derfor gentages de ovenfor nævnte starttrin, og det lysudsendende organ 214 tændes og slukkes hvert 1 msek.

Når den eksponerede film 218 indsættes i aggregatet 10, og lyset, der udsendes fra organet 214, reflekteres af filmen 218, og modtages eller detekteres af det lysdetekterende

organ 216, bliver udgangsværdien fra A/D-converteren 240 den givne værdi L1 eller mere, og i trin 251 sættes flaget f til 1. I trin 260 bedømmes, om den tid, hvor organet 214 er tændt, har nået 0,5 msek. Hvis svaret er nej, fortsætter organet 214 med at udsende lys, og når tiden har nået 0,5 msek., slukkes organet 214 i trin 262. I trin 264 bedømmes, om den tid, hvor organet 214 er slukket, har nået 0,5 msek. Hvis svaret er nej, fortsætter organet 214 med at være slukket. Når der er gået 0,5 msek., sammentælles antallet af de tidspunkter C, hvor organet er slukket for 0,5 msek.

Medens eksponerede film 218 således detekteres af føleren 18, repeteres den ovenfor nævnte kontrolrutine.

Længden af den eksponerede film 218 måles ved hjælp af det antal af tiderne C, tiden (0,5 msek.), hvor organet 214 er slukket, og tiden (0,5 msek.), hvor organet 214 er tændt.

Fig. 10(B) viser en afbrudt rutine til at måle længden af filmen 218. Denne rutine udføres ved, at flaget f går fra 1 til 0. I trin 274 læses antallet af tider C, og i trin 276 beregnes længden af filmen 218. Efter længden er målt, nulstilles antallet af tider C i trin 278.

Idet føleren 18 kontrolleres på ovenfor nævnte måde ved hjælp af kontroldelen 32, dvs. at lysemissionen fra organet 214 udføres intermitterende, kan det lys, der påføres den eksponerede film 218, nedsættes væsentligt, således at den eksponerede film 218 forhindres i at få overeksponering på grund af emissionen af lys fra det lysgivende organ 214 i føleren 18.

Fig. 11 viser en anden udførelsesform. I denne udførelsesform er føleren 18 konstrueret således, at det lys, der udsendes fra det lysgivende organ 214, sendes gennem filmen 218 til det lysdetekterende organ 216. De andre konstruktive dele af denne udførelsesform er de samme som dem, der er

vist i udførelsesformen ifølge fig. 9, og beskrivelsen er derfor udeladt. Mængden af det lys, der sendes til den eksponerede film 218 kan reduceres på andre måder, f.eks. ved at bruge et filterorgan.

0

P a t e n t k r a v.

1. Fremgangsmåde til at tilføre en supplerende opløsning i et automatisk fremkalderaggregat, som behandler eksponeret film, ved hjælp af en pumpe, omfattende følgende trin:
- 5 a) at bestemme pumpens pumpehastighed,
b) at erkende den eksponerede films indsætning i det automatiske fremkalderaggregat,
c) at bestemme den mængde af den eksponerede film, der skal behandles siden begyndelsen af behandlingen af den eksponerede film,
10 d) at bestemme den samlede mængde supplerende opløsning, der skal tilføres i overensstemmelse med mængden af eksponeret film,
15 e) at bestemme den nødvendige arbejdstid for pumpen ved hjælp af den nævnte pumpehastighed og den nævnte samlede mængde,
k e n d e t e g n e t ved de yderligere trin:
f) at indstille pumpens pumpehastighed således, at den supplerende opløsning tilføres kontinuerligt under
20 behandlingen af filmen i en mængde, som er mindre end den nævnte mængde supplerende opløsning, og
g) at lade pumpen pumpe efter afslutning af filmens behandling, indtil den mængde supplerende opløsning,
25 der er pumpet, bliver mindst lig med den i trin d) bestemte mængde supplerende opløsning.
2. Fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte trin til at bestemme nævnte pumpehastighed består i at måle mængden af den oppumpede opløsning ved hjælp af nævnte pumpe, når nævnte pumpe arbejder i en given tidsperiode, og bestemme pumpehastigheden ved hjælp af den målte mængde og
30 tid.
35

0

3. Fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte pumpehastighed af nævnte pumpe er fastsat således, at den nødvendige arbejdstid for pumpen er længere end den tid, hvorunder
5 den eksponerede film bearbejdes.

4. Fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at mængden af den eksponerede film, der skal bearbejdes, benyttes i nævnte
10 trin for at bestemme den totale mængde af nævnte supplerende opløsning, der bestemmes på basis af antallet af de eksponerede film og størrelsen af disse.

5. Fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte trin med at lade nævnte pumpe arbejde kontinuerligt består i at lade nævnte pumpe arbejde kontinuerligt fra bearbejdningen af nævnte eksponerede film starter.

6. Fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved et ekstra trin (e) bestående af at stoppe nævnte pumpe, når mængden af den supplerende opløsning, der er tilført, er lig med nævnte
20 totale mængde af supplerende opløsning, således at suppleringen stopper.

7. Fremgangsmåde til at tilføre supplerende opløsning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte trin med at bestemme den totale mængde af supplerende opløsning,
30 der skal tilføres, består i at bestemme nævnte totale mængde i overensstemmelse med arealet af nævnte eksponerede film.

35

FIG. 1

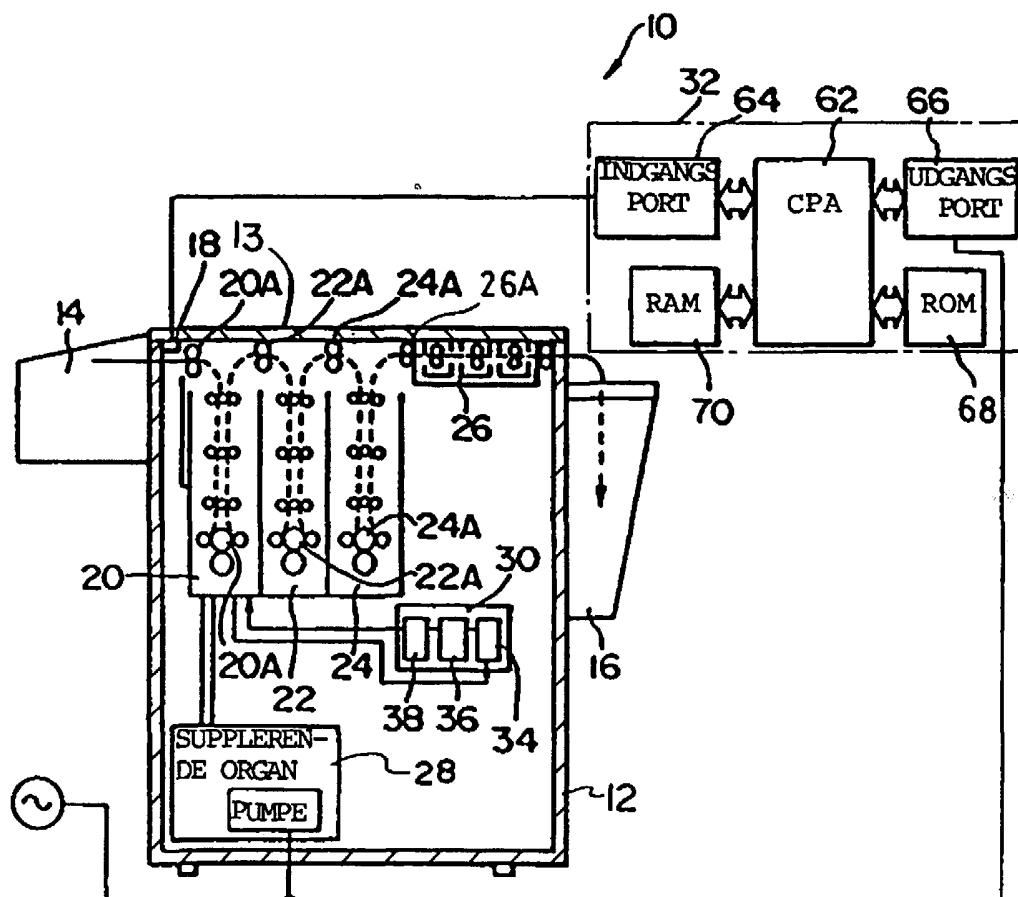


FIG. 2

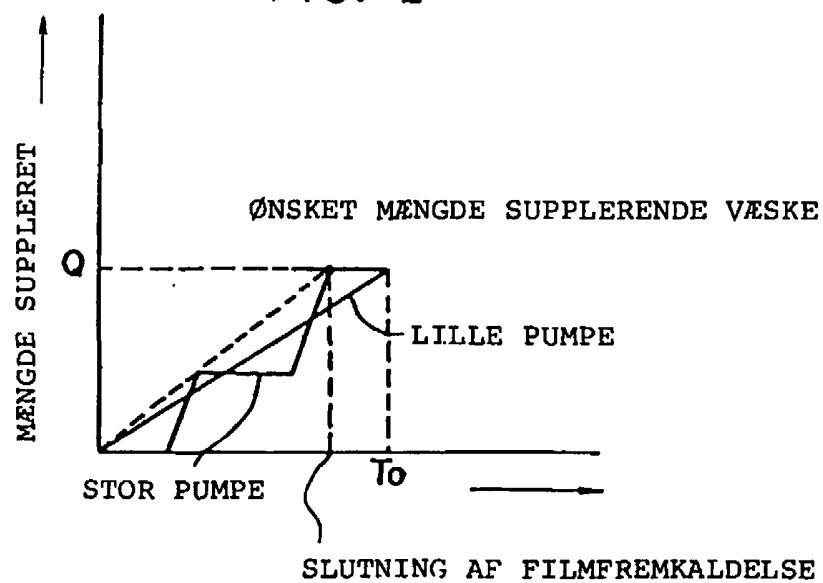
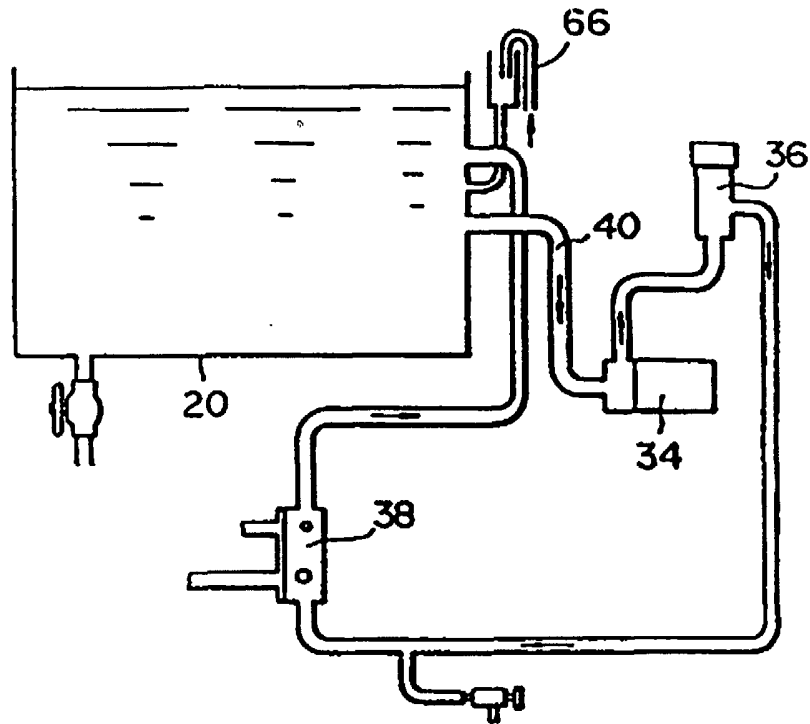
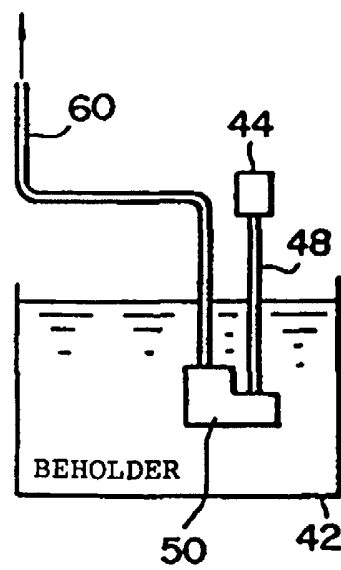


FIG. 3
(A)



(B)



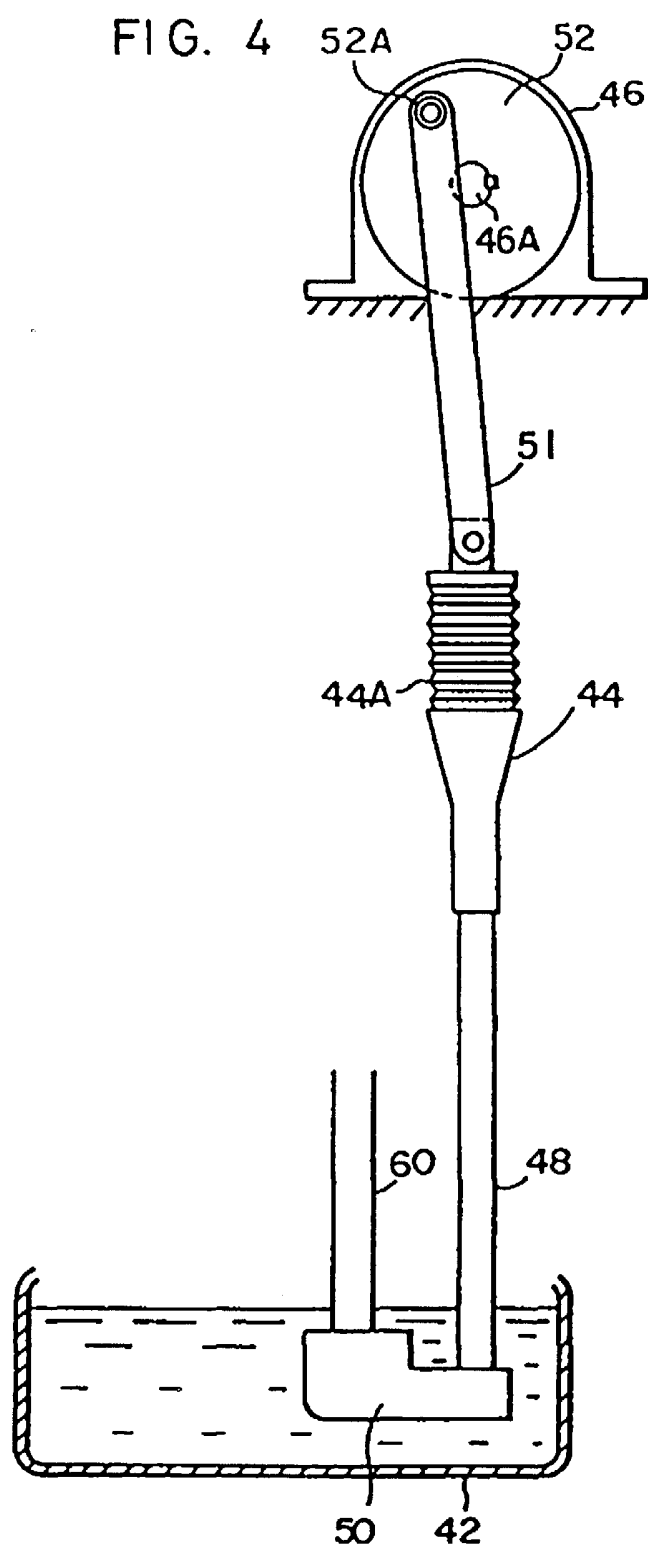


FIG. 5

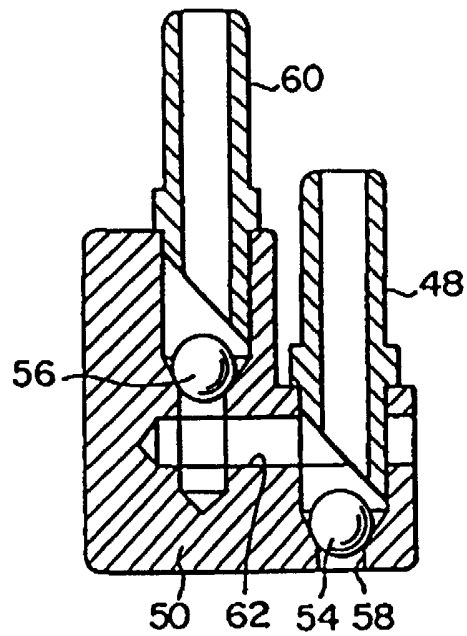


FIG. 7

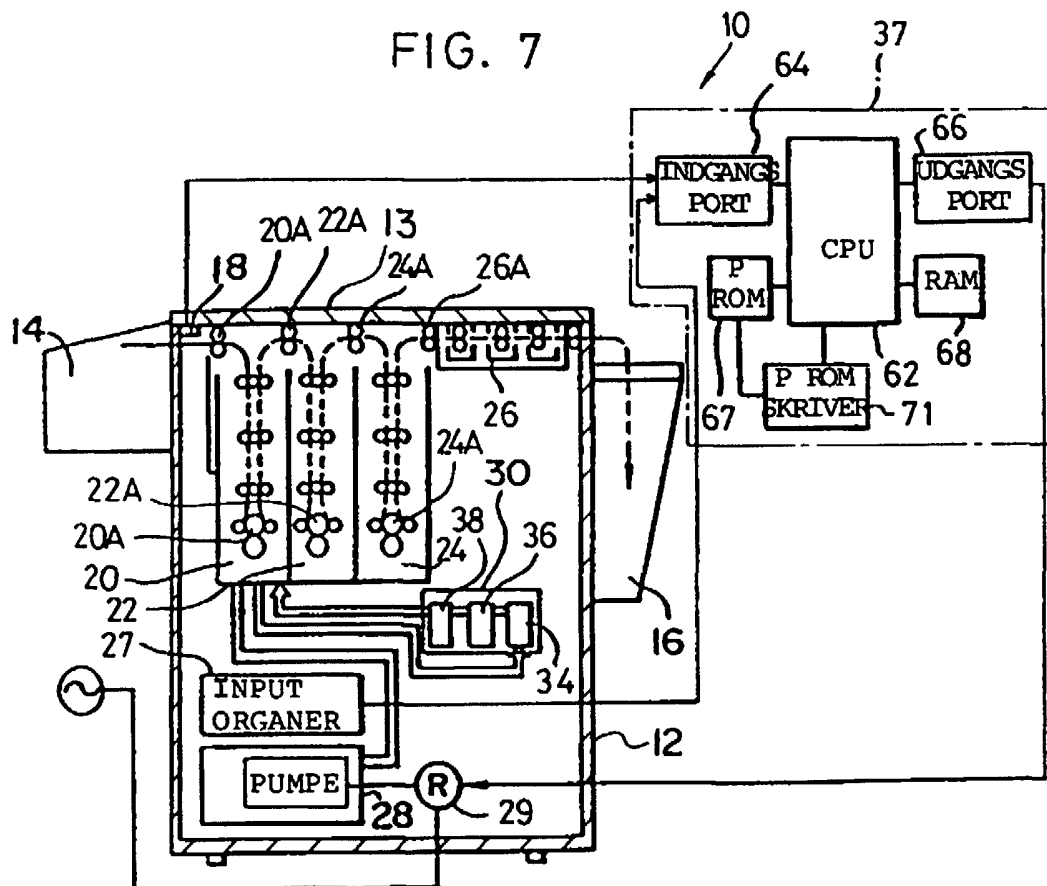


FIG. 6

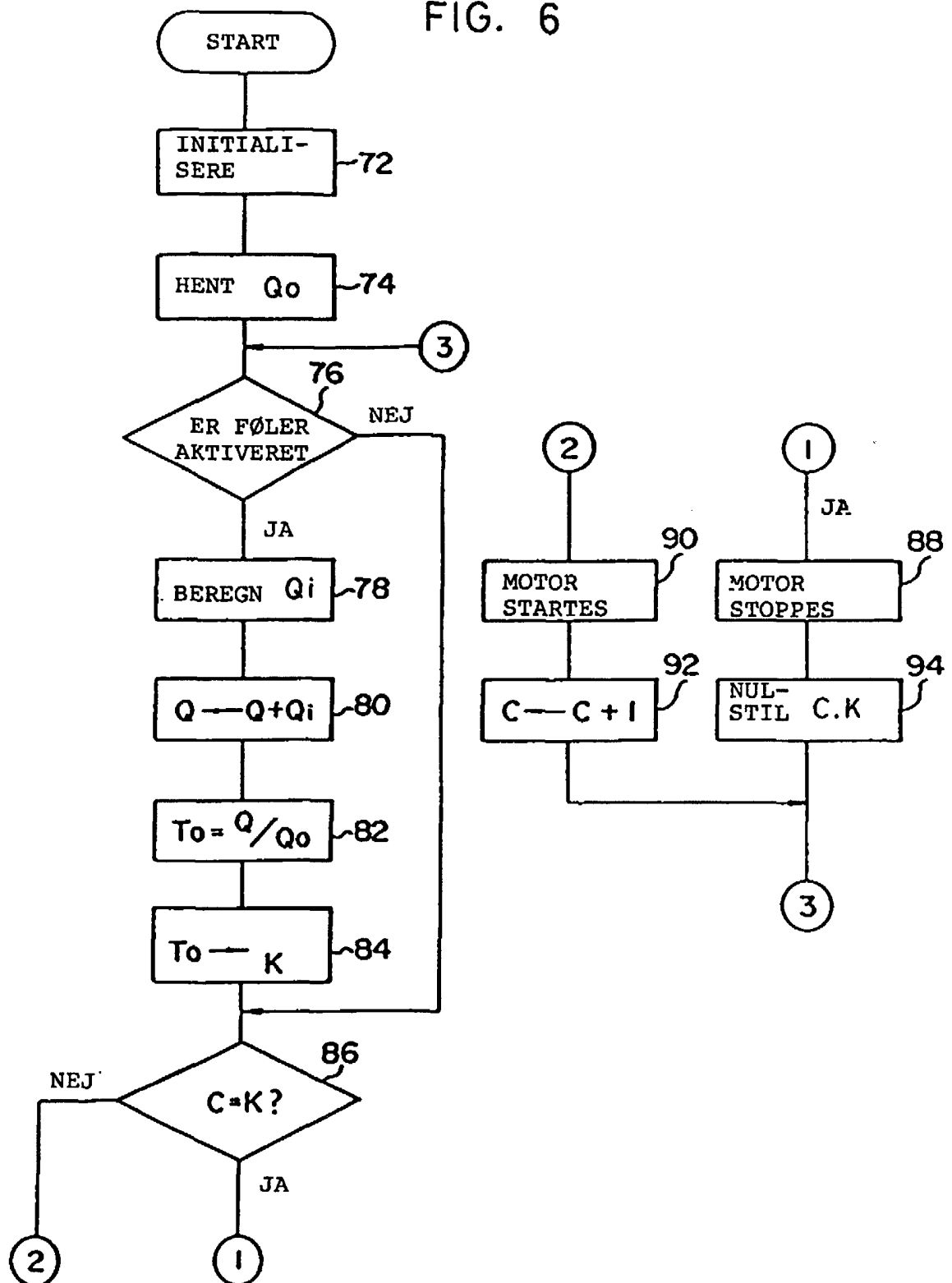
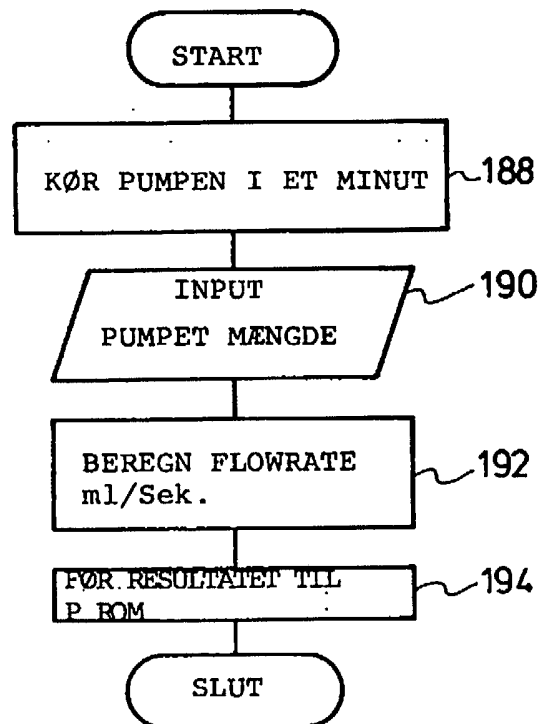


FIG. 8
(A)

(B)

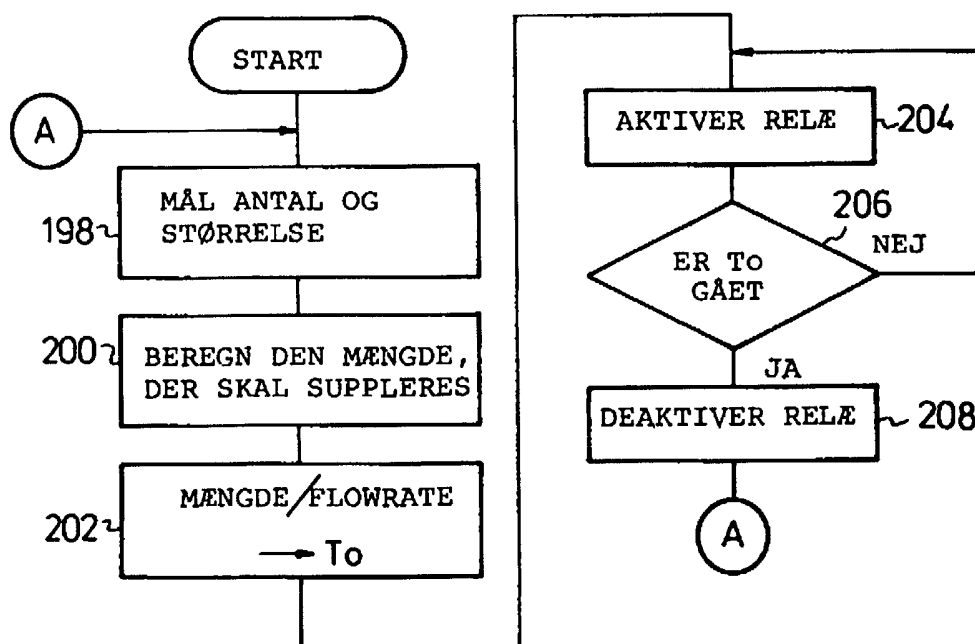


FIG. 9

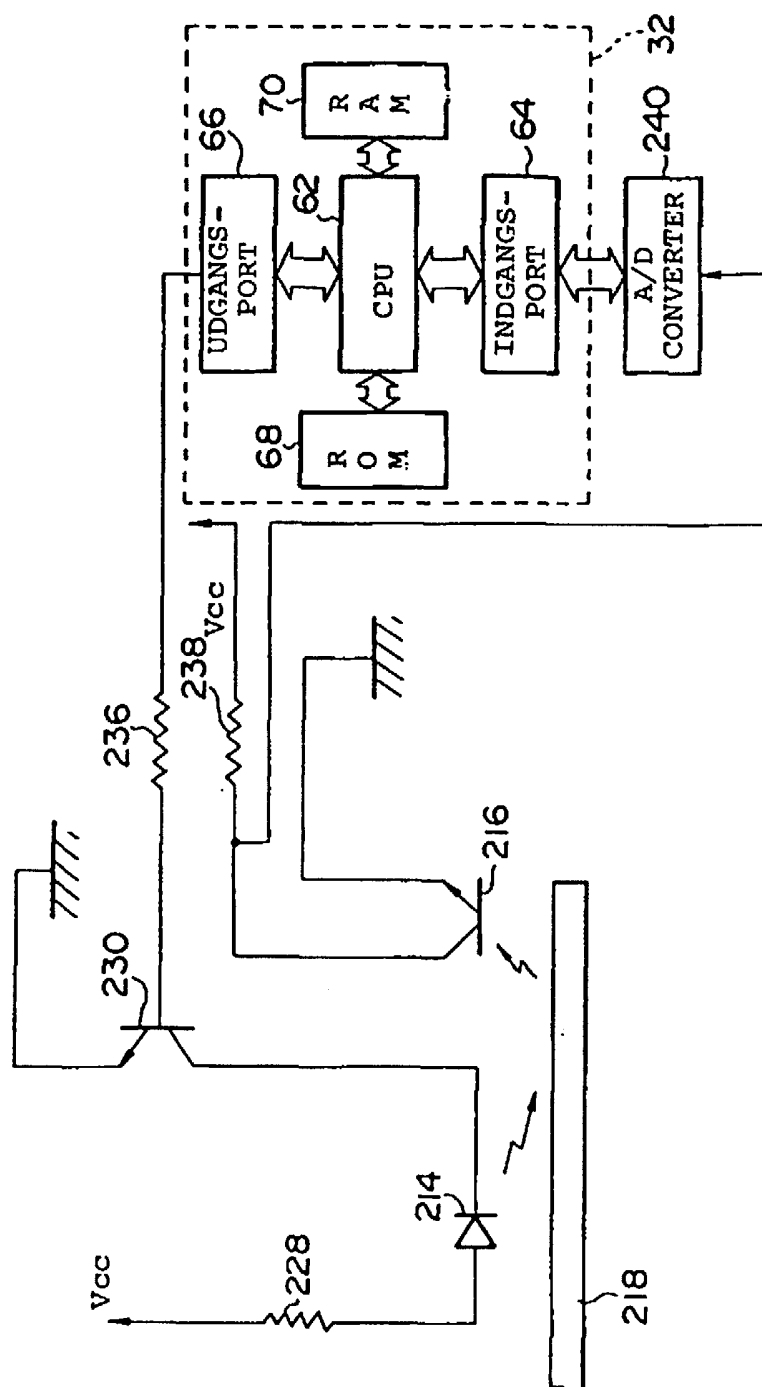


FIG. 10(A)

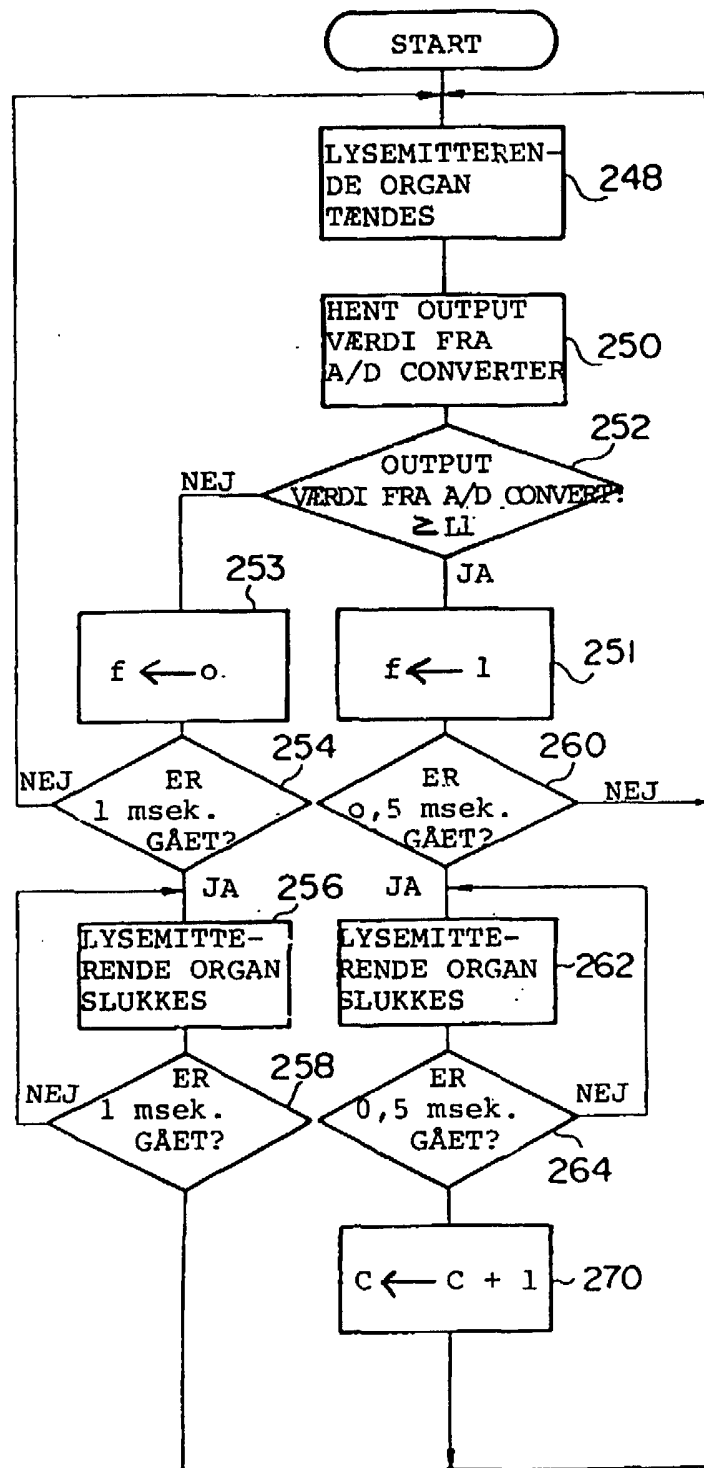


FIG. 10 (B)

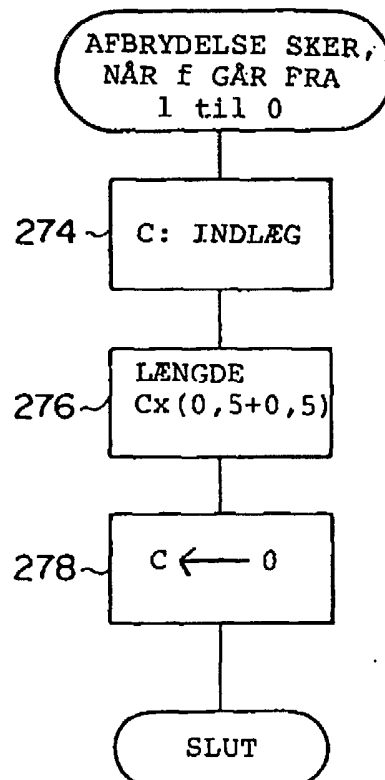


FIG. 11

