

(19) DANMARK



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 166033 B

(21) Patentansøgning nr.: 1580/84

(51) Int.Cl.5

D 06 P 3/66
D 06 B 23/24

(22) Indleveringsdag: 16 mar 1984

(41) Alm. tilgængelig: 19 sep 1984

(44) Fremlagt: 01 mar 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 18 mar 1983 SE 8301484

(71) Ansøger: *Hoechst Aktiengesellschaft; Postfach 800 320; Brueningstrasse 50; Frankfurt am Main 80, DE

(72) Opfinder: Sture *Damm; SE

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Fremgangsmåde til farvning af cellulosefibermateriale eller blandinger indeholdende sådanne materialer med et eller flere reaktivfarvestoffer ved udtrækningsfremgangsmåden og apparat til gennemførelse af fremgangsmåden

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

1580-84

Fremgangsmåde og apparat til farvning af cellulosefibermateriale eller blandinger indeholdende sådant materiale med et eller flere reaktivfarvestoffer ifølge optrækningsfremgangsmåden. Alkali tilsættes et farvebad, der indeholder nævnte farvestoffer, og i hvilket fibermaterialet er placeret. Alkaliet påvirker fikseringen af farvestofferne på fibermaterialet. Alkaliet tilsættes kontinuerligt eller på det nærmeste kontinuerligt over et forudbestemt tidsinterval og progressivt. Tilsætningen begyndes med en begrænset tilsætningsmængde pr. tidsenhed i en begyndelsesfase af nævnte tidsinterval. Derefter forøges tilsætningen indtil en største tilsætningsmængde pr. tidsenhed i en slutfase af nævnte tidsinterval, indtil den for farvefremgangsmåden nødvendige mængde er tilsat. Tilsætningen styres automatisk som en forudbestemt funktion af tiden.

DK 166033 B

fortsættes

1580-84

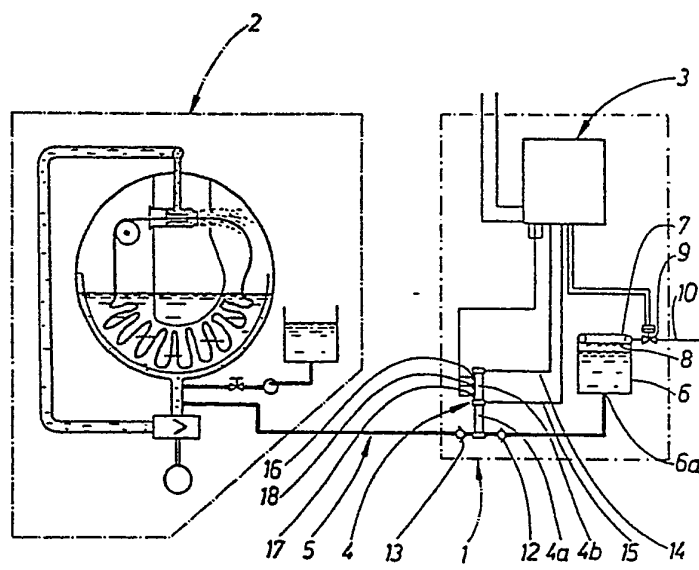


FIG. 1

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til farvning af cellulosefibermaterialer eller blandinger indeholdende sådant materiale med ét eller flere reaktivfarvestoffer ved udtrækningsfremgangsmåden ved tilsætning af
5 alkali til et farvebad, der indeholder de nævnte farvestoffer, og i hvilket fibermaterialet er placeret, idet alkaliet påvirker fikseringen af farvestofferne på fibermaterialet.

Den foreliggende opfindelse angår desuden et udtrækningsfarveapparat til brug ved farvning af cellulosefibre-
10 materialer eller blandinger indeholdende sådant materiale ved den her omhandlede fremgangsmåde.

Den foreliggende opfindelse angår som nævnt farvning med reaktivfarvestoffer ved udtrækningsfremgangsmåden. Herved bringes farvestofferne i form af en vandopløselig farve i
15 nærværelse af alkalier og elektrolytter i kontakt med fibre, idet forholdet mellem fibermateriale og farvebad kan variere mellem 1:2 til 1:100, sædvanligvis 1:5 til 1:30. Som alkali anvendes, afhængigt af de anvendte farvestoffers reaktivitet, f.eks. natriumhydrogencarbonat, natriumcarbonat,
20 trinatriumphosphat, natriummetasilicat eller natriumhydroxid, ligesom også blandinger af de nævnte alkalier indbyrdes og med alkalibindende stoffer kan anvendes. Anvendelsestemperaturen ligger mellem 20 og 130°C, fortrinsvis mellem 30 og 95°C.

25 Såfremt man ved den for de i det aktuelle tilfælde anvendte reaktivfarvestoffer optimale farvetemperatur af farvebadet, der indeholder farvestof og elektrolyt, tilsætter alt nødvendigt alkali på én gang, opnås med stor sandsynlighed en ujævn farvning, fordi fikseringen på fibrene igangsættes med stor hastighed og allerede efter få minutter
30 opnår høje værdier. På den anden side kan man ikke nedsætte denne alkalimængde, da den er nødvendig for opnåelse af slutfikseringsværdien ved en given farvetid og følgelig nødvendig for farvningens reproducerbarhed. Disse forhold
35 er kendte i flere publikationer og informationsskrifter, f.eks. i "Musterkarte Le 1350" fra Bayer AG.

For at dæmpe forøgelsen af fikseringen i farvefremgangsmådens første fase er der blevet anbefalet forskellige varianter af fremgangsmåden. Disse varianter kan i det store hele henføres til de nedenfor beskrevne metoder A og B og 5 kombinationer af disse metoder.

Metode A.

Farveprocessen påbegyndes under den nødvendige eller anbefalede farvetemperatur, f.eks. ved 20°C. Farvestof, 10 elektrolyt og alkali tilsættes i vilkårlig rækkefølge, eventuelt i portioner. Derefter forhøjes efter nogen tid temperaturen langsomt til den foreskrevne værdi, f.eks. 60°C, og farvegodset behandles i en vis tid, f.eks. 60 minutter, ved denne temperatur, hvorved fikseringen finder sted.

15 Hensigten med ovenstående foranstaltning er klar: Eftersom reaktionshastigheden er temperaturafhængig, forsinkes fikseringen på fibrene ved en lavere begyndelsestemperatur, således at en alt for brat stigning af fikseringskurven undgås. Metode A har dog betragtelige ulemper. 20 Ved de såkaldte varmt-farvende reaktivfarvestoffer, der for det meste anvendes ved 40 - 50°C, bliver denne foranstaltning ikke særlig virkningsfuld, fordi forskellen mellem begyndelses- og slutbehandlingstemperaturen er relativt lille. Ved forskellige maskiner og specielt ved tropiske temperaturer 25 eller sommertemperaturer er begyndelsestemperaturer under 30 - 40°C ofte overhovedet ikke mulige. Endvidere modvirker lavere behandlingstemperaturer på anden måde den efterstræbte gode ensartethed:

1) Ved jetfarvemaskiner påvirkes varens friktions- 30 egenskaber betydeligt. Maskinerne kører dårligt, og godsstrengene sætter sig ofte fast.

2) Ved haspelkufer har godset en tilbøjelighed til at klæbe sammen. Det åbner sig ikke, hvorfor faren for dannelse af en løbefold tiltager.

35 3) Ved krydsnøglefarvemaskiner mindskes gennemstrømningen og dermed cirkulationshastigheden pr. tidsenhed i

badet.

Metode B.

Alkaliet tilsættes først, efter at den anbefalede
5 farvetemperatur er opnået. Da man kan påregne en uønsket hurtig begyndelse af fikseringen, skal det nødvendige alkali sædvanligvis tilsættes i portioner og med tidsmellemlum.

I GB-patentskrift nr. 1.458.623, der i hovedsagen omhandler farvning af uld og polyamidfibre i surt medium,
10 henvises til muligheden for at farve cellulosefibre med reaktivfarvestoffer ved en konstant temperatur, idet pH-værdien ved modsvarende alkalitilsætning langsomt reguleres til den ønskede slutværdi.

Problemet ved metode B ligger deri, at der frem for
15 alt ved stærkt dissocierede alkalier opnås høje pH-værdier allerede ved meget små mængder. Allerede 0,1 g/liter natriumhydroxid påvirker pH-værdien med 11. pH-Værdien af farvebadet er imidlertid ikke nogen særlig gunstig basis for styringen af farveprocessen. Afgørende for fikseringsforløbet er snarere den såkaldte indre pH-værdi i fibre, der er større
20 end den "eksterne" pH-værdi, som er badets pH-værdi. De to pH-værdier korresponderer altså ikke. Den interne pH-værdi er afhængig af typen af farvegods, anvendt alkali, badets længde, anvendelsestemperatur og elektrolytkoncentration.

25 Det skal også nævnes, at der på grund af den gennem alkalitilsætningen fremkaldte ionisering af de primære hydroxylgrupper opbygges et negativt potentiale i cellulosefibre, hvilket frastøder farvestofanionerne, som har samme ladning. Hvis alkalitilsætningen ikke sker i tilstrækkeligt små trin, kan der indtræde en opløsning af de allerede op-
30 tagne partier af farvestofferne, hvilket ligeledes er ugunstigt for jævnheden. Af ovenstående fremgår, at ved anvendelse af metode B må alkalitilsætningen ske med stor nøjagtighed og god viden om fremgangsmåden. Endvidere er det ugunstigt, at denne metode i alt for høj grad beror på betjeningsper-
35 sonalets kunnen, og at personalet bliver kraftigt belastet

gennem de i nøjagtige tidsafstande liggende tilsætninger, hvilket står i modsætning til bestræbelserne henimod rationelle og i størst mulig udstrækning personalebesparende fremgangsmåder.

- 5 Formålet med den foreliggende opfindelse er at anvise en fremgangsmåde og et apparat, ved hvilken ovennævnte ulemper elimineres.

 Nævnte formål opnås ved hjælp af den her omhandlede fremgangsmåde, som er af den ovenfor anførte type, og som
10 er ejendommelig ved, at alkaliet tilsættes kontinuerligt eller på det nærmeste kontinuerligt over et bestemt tidsinterval og progressivt, således at tilsætningen begyndes med en begrænset mængde alkali pr. tidsenhed i en begyndelsesfase af nævnte tidsinterval, og at tilsætningen derefter
15 øges indtil en største mængde alkali pr. tidsenhed i en slutfase af nævnte tidsinterval, indtil en for farvningsfremgangsmåden nødvendige mængde er blevet tilsat, hvorved tilsætningen automatisk styres som en forudbestemt funktion af tiden.

20 Udtrækningsfarveapparatet til brug ved fremgangsmåden er ejendommeligt ved, at det har en styreenhed og en pumpeenhed, hvorhos styreenheden er indrettet til at styre pumpeenheden til automatisk progressiv tilsætning af en vis mængde alkali som en forudbestemt funktion af tiden over et forud-
25 bestemt tidsinterval, således at der i en begyndelsesfase af nævnte tidsinterval tilsættes en begrænset mængde alkali pr. tidsenhed, og at der i en slutfase af tidsintervallet går over til en største mængde pr. tidsenhed, indtil der er tilsat en bestemt, for farvefremgangsmåden nødvendig mængde.

30 Ved hjælp af fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan reaktionen mellem det reaktive farvestof og cellulosefibrene styres således, at den ønskede fiksering sker proportionalt med tiden i størstedelen af det tidsinterval, i hvilket alkaliet tilsættes. Ved hjælp af apparatet ifølge opfindelsen
35 tilvejebringes en stor nøjagtighed i tilsætningen af alkali,

idet den manuelle betjening elimineres.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere med et udførelseseksempel under henvisning til tegningen, hvor

5 fig. 1 skematisk viser en udtrækningsfarvemaskine forsynet med et apparat ifølge den foreliggende opfindelse, fig. 2 viser opbygningen af den i apparatet indgående styreenhed,

10 fig. 3 viser et til styreenheden hørende panel, og fig. 4 og 5 viser forskellige grafiske kurver, der repræsenterer forskellige mængder/tidsfunktioner, ifølge hvilke alkali tilsættes ifølge den foreliggende opfindelse.

Fig. 1 viser et eksempel på et apparat 1 til tilsætning af et behandlingsmiddel ifølge opfindelsen, forbundet 15 til en farvemaskine 2 til farvning af tekstilmaterialer. I det viste eksempel er farvemaskinen 2 af en type, som benævnes jetfarvemaskine.

Tilsætningsapparatet 1 ifølge opfindelsen er hovedsagelig opbygget af en styreenhed 3, som nærmere skal be- 20 skrives nedenfor med henvisning til fig. 2 og 3, og en af styreenheden styret pumpeenhed 4, som er indkoblet i en tilførselsledning 5 til tilførsel af alkali til et farvebad i farvemaskinen fra en tilsætningsbeholder 6. Denne tilsætningsbeholder 6 har øverst en rampe 7 med mundstykker 8 til 25 tilførsel af skyllevand via en af styreenheden 3 styret ventil 9, som er tilkoblet en tilløbsledning 10 til skyllevandet. Farvebadet indeholder farvestofferne opløst i vand. Farvematerialet i form af eks. en endeløs tekstilbane dyppes i badet for at farves.

30 Pumpeenheden 4 er i det viste eksempel en stempelpumpe med en pumpedel 4a, som drives af en stempelcylinderdel 4b. Pumpedelen 4a består hovedsagelig af en cylinder og af et i denne frem og tilbage bevægeligt stempel, der er forbundet med stempelcylinderdelen 4b's stempelstang. Neden for stem- 35 plet i pumpedelen befinder pumpekamrene sig, som dels fremviser et indløb, med hvilket tilførselsledningen 5 er for-

bundet fra et udløb 6a fra tilsætningsbeholderen 6, og dels et udløb, med hvilket tilførselsledningen 5 er forbundet og strækker sig fra udløbet til farvebadet. På indløbssiden henholdsvis udløbssiden er anbragt kontraventiler 12 og 13, 5 der er vendt således, at kontraventilen 12 åbner sig ved pumpedelen 4a's sugeslag, hvorunder kontraventilen 13 holdes lukket. Når stemplet i stempel delen 4a udfører sit trykslag, holdes kontraventilen 12 lukket, medens kontraventilen 13 holdes åben. På denne måde tilføres indholdet af tilsæt- 10 ningsbeholderen 6 til farvebadet via tilførselsledningen 5 i en nøjagtig afvejet dosering, som bestemmes dels af slaglængden i stempelcylinderdelen 4b og dermed pumpedelen 4a's slagbevægelse, dels af slagbevægelsens hastighed og dels dens slagfrekvens, dvs. antal slag pr. tidsenhed, hvilket 15 skal beskrives nærmere nedenfor.

Indholdet i tilsætningsbeholderen 6 udgøres af en bestemt mængde af et behandlingsmiddel, som ligeledes er beskrevet nærmere nedenfor. Stempelcylinderdelen 4b er i det viste eksempel af en dobbeltvirkende type og hensigts- 20 mæssigt pneumatisk drevet, hvorfor der til hver ende af stempelcylinderdelen 4b på konventionel måde er tilsluttet luftslanger 14 og 15, som ved hjælp af styreenheden 3 skiftevis bringes i forbindelse med en trykluftskilde og således stilles under tryk, hvilket resulterer i den nødvendige 25 slagbevægelse. Til stempelcylinderdelen 4b er der desuden tilsluttet tre afbrydere, nemlig to endestopafbrydere 16 og 17 og en mellemstopafbryder 18, der hver via en forbindelsesledning 19 står i forbindelse med styreenheden 3 for derigennem at tilvejebringe en omstilling af en magnetventil 30 til den skiftevis tilførsel af luft til luftslangerne 14 og 15. Alt efter et gennem programmering af styreenheden 3 forudbestemt doseringsforløb kan pumpeenheten 4 styres til at kobles mellem forskellige arbejdsmåder. Gennem endestopkontakten kan pumpeenheten 4 således bringes til at arbejde 35 med halv, alternativt hel slaglængde, hvilket indebærer en halv kvantitet pumpet pr. slag alternativt hel kvantitet

pumpet pr. slag. Styringen af slagfrekvensen kan f.eks. ske, ved at elektriske styreimpulser fra styreenheden 3 til en elektromagnetventil bringer denne til skiftevis at stille den ene eller den anden luftslange 14 eller 15 under tryk med en variabel vekselfrekvens. Omstillingen mellem lav, alternativt høj, slaghastighed kan ske ved hjælp af f.eks. indkobling af en drøvleventil i lufttilførslen. Ved at kombinere styremulighederne kan der således i det aktuelle eksempel tilvejebringes fire arbejdsmåder, nemlig en første 10 arbejdsmåde med halve slaglængder, lav slaghastighed og variabel slagfrekvens, en anden arbejdsmåde med fulde slaglængder, lav slaghastighed og variabel slagfrekvens, en tredje arbejdsmåde med halve slaglængder, høj slaghastighed og variabel slagfrekvens samt en fjerde arbejdsmåde med fulde 15 slaglængder, høj slaghastighed og variabel slagfrekvens. Ved at kombinere disse arbejdsmåder kan der ved hjælp af styreenheden 3 tilvejebringes en sekvensstyring af pumpeenheten 4, således at der efter et forudbestemt forløb tilvejebringes en tilførsel af behandlingsmidlet til farvebadet, 20 hvilken tilførsel varieres med hensyn til tilført mængde pr. tidsenhed over et forudbestemt tidsinterval. På denne måde kan der opnås en automatisk, reproducerbar tilførsel af behandlingsmiddel for at opnå maksimalt resultat på kortest mulig tid. Forskelligt valgte forløb beskrives nærmere nedenfor under henvisning til fig. 4 og 5.

Med henvisning til fig. 2 og 3 skal opbygningen af styreenheden 3 og dens manøvrering nærmere beskrives. Styreenheden 3 kræver for at fungere tilslutning til en elektrisk kraftkilde, som i det viste eksempel udgøres af det elektriske net. Styreenheden 3 er tilsluttet dette via indgangstilslutningerne 40. Nettet tilkobles og frakobles med en 30 netstrømafbryder 41. Efter strømafbryderen 41 er der tilkoblet et netaggregat 42, som leverer den nødvendige driftsspænding på f.eks. 5 volt og 24 volt jævnstrøm til styreenhedens elektroniske strømkredse og elektromagnetstyrede 35 ventiler. Den centrale del af styreenheden 3 danner en blok,

bestående af et databehandlingsanlæg 43, en tilpasningsdel 44, en indgangsdelen 45 og en udgangsdelen 46. Databehandlingsanlægget 43 er programmerbart til styring af den i fig. 1 viste pumpeenhed 4 til det ønskede doseringsforløb ved via 5 tilpasningsenheden 44 at afgive elektriske signaler fra udgangsdelen 46 til udgangene 47 - 58 i afhængighed af de optrædende elektriske signaler på én eller flere af indgangene 59 - 72 til indgangsdelen 45 og af det indstillede program. Styreenheden 3's panel 73 har en displayenhed 74, 10 som i tre forskellige vinduer 75, 76 og 77 viser den forløbne tid eller de valgte indstillinger ved hjælp af forskellige drejeomskiftere 78 - 81 og kontakter 82 - 88.

Drejeomskifteren 78 er en kontakt til valg af driftsform, ved hjælp af hvilken anlægget kan omkobles mellem tre 15 forskellige driftstyper, nemlig helautomatisk drift i en første indstilling af omskifteren, intervaldrift i en anden indstilling og kontinuerlig drift i en tredje indstilling. Den helautomatiske drift indebærer en styring af pumpeenheden 4 efter det ovenfor nævnte, forudbestemte forløb med en med 20 tiden varierende dosering af behandlingsmidlet. Intervaldrift indebærer, at pumpeenheden indstilles til at arbejde med et forudindstillet antal slag pr. minut, f.eks. 1 - 20 slag/min., afbrudt af pauseintervaller. Det tredje driftsvalg, kontinuerlig drift, indebærer en kontinuerlig dosering af 25 behandlingsmidlet med et vist antal slag pr. min., f.eks. 1 - 20 slag/min., som forudindstilles manuelt, således at der i dette alternativ ikke findes forud indstillede pausetider. Ved hjælp af omskifteren 81 og trykafbryderne 82 og 83 indstilles antallet af slag pr. min. og antallet af pauser 30 pr. min. (ved intervaldrift), når driftsvalget intervaldrift eller kontinuerlig drift er blevet foretaget. Først indstilles f.eks. antallet af slag/min., ved at omskifteren 81 indstilles i den ønskede stilling, hvorefter en ønsket værdi indstilles ved hjælp af den ene trykafbryder 82, ved hvis 35 aktivering der opnås en forøgelse af værdien, eller den anden strømafbryder 83, som medfører en formindskelse af

værdien ved aktivering. Den indstillede værdi aflæses i displayenheden i vinduet 75 eller 76, og den valgte værdi indlæses i databehandlingsanlægget 43. Ved hjælp af omskifteren 79 vælges mellem et vist antal forudbestemte mængder af behandlingsmiddel, i det viste eksempel tre forskellige mængder, nemlig 50, 100 eller 200 liter, hvilket er det tilfælde, som er illustreret i fig. 5. Ved hjælp af omskifteren 80 vælges mellem forskellige tidsintervaller for tilførsel af behandlingsmiddel, i det i fig. 5 viste eksempel to intervaller, nemlig 40 eller 60 min.. Når den valgte slagfrekvens, antal slag/min., er indlæst, udnyttes samme vindue 75 til at indikere den forløbne tid ved automatisk drift, dvs. tilbagelagt tid for tilførsel af behandlingsmiddel. Vinduet 77 viser løbetiden ved intervaldrift. Omskifteren 84 er en startomskifter, ved hjælp af hvilken tilførslen af behandlingsmidlet igangsættes. Ved indtrykning af omskifteren 85 vælges før start en skyllesekvens for skylning af tilsætningsbeholderen ved hjælp af skyllevand efter afsluttet tilsætningsforløb, og til dette formål aktiveres ventilen 9, som f.eks. er elektromagnetstyret. Omskiftere 87 og 88 repræsenterer signaler for alarmfunktioner, der f.eks. indikerer, at behandlingsvæsken er sluppet op for tidligt, eller at der stadig er væske tilbage ved processens afslutning, og 86 er et signal, som indikerer, at processen er færdig.

Indgangene 59 - 70 indbefatter tre par tilslutninger 59-64, der via en ledning 19 er forbundet med de tre afbrydere 16, 17 og 18 (vist på fig. 1). Indgangene 65 og 66 er beregnede til ekstern start, medens indgangene 67 og 68 er beregnet til ekstern aflåsning, som udnyttes ved samvirken med et overordnet styresystem. Indgangene 69 og 70 er beregnede til tilslutning til en niveaugiver for tilsætningsbeholderen 6 til at indikere, når beholderen er tom. Udgangene 47 - 56 indbefatter to udgangstilslutninger 47 og 48 til tilslutning til en i styreenheden 3 indgående, ovenfor nævnt, elektromagnetstyret ventil, som styrer omskiftningen mellem

tryklufttilførsel til den ene eller den anden af luftslangerne 14 og 15. Udgangstilslutningerne 49 og 50 er tilsluttede til en ligeledes elektromagnetstyret drøvleventil, som er indrettet ved hjælp af styreenheden 3 at indkobles i det

5 forudprogrammerede tilfælde til ændring af pumpeenheden 4's arbejdsmåde, som beskrevet ovenfor. Drøvleventilen kan forudindstilles i forbindelse med installationen, f.eks. for at give en for hver anvendelse tilpasset nedsættelse af pumpehastigheden i antal slag/min.. Udgangstilslutningerne

10 51 og 52 er tilsluttet et eksternt signal, medens tilslutningerne 53 og 54 er tilsluttet eksterne klarsignaler. Udgangstilslutningerne 55 og 56 er tilsluttet den elektromagnetstyrede skylleventil 9, som er vist i fig. 1.

Af fig. 4 og 5 fremgår, at den tilsatte mængde af

15 alkali pr. tidsenhed forøges med tiden i overensstemmelse med den valgte progressivitet, hvilket sikrer den type dosering, som gennemføres ifølge den foreliggende opfindelse.

For at kunne tilpasse progressionen af alkalitilsætningen optimalt til fremgangsmådebetingelserne, gøres denne

20 progression bedst variabel. F.eks. kan man basere alkalitilsætningen på følgende eksponentialfunktion X:

$$X = A/\exp. (\ln A/B) \cdot (B-C),$$

der f.eks. i trin på 10% blandes med en lineær funktion

$$Y = A/B \cdot C.$$

25 X = tilsætningsmængde i liter ifølge eksponentialfunktionen

Y = tilsætningsmængde i liter ifølge den lineære funktion

A = tilsætningsvolumen af alkali, i liter

B = programtid (min.)

C = tilsætningstid (min.).

30 Tilsætningsmængden X skulle derved f.eks. betegnes som 100% progression, medens tilsætningsmængden Y kan betegnes som 0% progression.

De tilsvarende kurveskarer fremgår af fig. 4, der viser ti forskellige grader af progression fra 0 til 100%

35 og tre forskellige tilsætningstider, nemlig 30, 60 og 90 minutter. 0% progression er en lineær funktion og falder

som sådan uden for den foreliggende opfindelse.

Forsøgene i fig. 5 viser seks driftsforsøg med ca. 70% progression ved to forskellige tidsintervaller for tilsætningen af fikseringsmiddel og med tre forskellige tilsætningsvolumener. Begge de fuldt optrukne kurver 90 og 91 angår et tilsætningsvolumen på 200 liter ved en tilsætningstid på 40 eller 60 minutter. Begge de stiplede kurver 92 og 93 angår et tilsætningsvolumen på 100 liter ved en tilsætningstid på 40 eller 60 minutter, medens de punkterede kurver 94 og 95 angår et tilsætningsvolumen på 50 liter fikseringsmiddel ved en tilsætningstid på 40 eller 60 minutter. Ved tilsætningen af lud ændres pH-værdien og muliggør fuldstændig fiksering i slutfasen.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen tilvejebringes styring af pumpeenheten 4 ved hjælp af styreenheden 3, idet pumpeenheten styres efter de forskellige ovenfor angivne arbejds måder, således at den valgte kurve følges. Når der er valgt automatisk drift, opnås denne styring af pumpeenheten 4 ved hjælp af apparatur, som indstilles ved hjælp af omskifteren 78 på styreenheden 3's panel. Tilsætningsmængden vælges ved hjælp af omskifteren 79, medens tilsætningstiden vælges ved hjælp af omskifteren 80. En farvningsproces indledes ved, at den nødvendige farvemængde fra en tilsætningsbeholder for farvestoffer sættes til vandbadet i farvemaschinen. Farvetilsætningen kan under hensyntagen til typen af farvestoffer og farvenuance varieres mellem 0,001 og 10% af den totale materiale mængde. Samtidigt tilsættes den nødvendige saltmængde, f.eks. kogsalt eller glaubersalt, i en mængde på f.eks. 20 - 150 g, fortrinsvis 30 - 80 g, pr. liter farvebad, under det første tidsinterval på f.eks. 10 minutter. Farvebadet kan under hele forløbet holdes på en konstant temperatur på 20 - 130°C, fortrinsvis 30 - 55°C. Tilsætningen sker under stadig cirkulation af farvevæskebadet, hvorigennem materialebanen kontinuerligt fødes rundt i farvebadet ved indvirkning af jetstrålerne, som dannes af den indstrømmende væske i behandlingsbadet. Efter de nævnte 10 minutter igang-

sættes alkalitilsætningen ved tilslutning af tilsætningsapparatet 1 ifølge opfindelsen ved hjælp af startkontakten 84, hvorved alkali først tilsættes med en meget lille mængde pr. tidsenhed ved styring af pumpeenheten 4 i et første 5 trin af driften med halve slaglængder og med den lavere slagfrekvens. Ved omskiftning til de øvrige arbejds måder bringes alkalitilsætningen til at følge den indstillede og valgte tilsætningskurve i det forudbestemte tidsinterval. Gennem den velkontrollerede progressive tilsætning i over- 10 ensstemmelse med kurverne i fig. 4 og 5 sker der en meget jævn farvning, og hele den totale procestid kan holdes forholdsvis kort, samtidigt med at kemikalier og hjælpestoffer spares i sammenligning med kendt teknik.

De for den beskrevne metode først og fremmest egnede 15 reaktivfarvestoffer kan f.eks. være mono- eller polyazo-, anthraquinon-, phthalocyanin-, formazan- eller dioxazinfarvestoffer. Disse kan være mono- og polyfunktionelle og kan indeholde mindst én monochlortriazin-, dichlortriazin-, monofluortriazin-, vinylsulfon-, sulfatoethylsulfon-, di- 20 chlorquinoxalin-, trichlorpyrimidin-, monochlordifluorpyrimidin- eller vinylsulfonyl- eller sulfatoethylsulfonylphe-nylaminochlortriazin gruppe, idet chlor i den sidstnævnte også kan være ombyttet med fluor eller kan være erstattet af en amino- eller oxybinding.

25 I de viste eksempler henvises til de forskellige formler I - VI, der fremgår af to separate formelsider.

Eksempel 1.

For farvestoffet med formel I er det kendt, at det 30 er besværligt at opnå ensartethed. Dette farvestof påføres sædvanligvis ikke ved temperaturer under 60°C, idet der som alkali først tilsættes natriumcarbonat og senere, efter fremskreden fiksering, natriumhydroxid. En farvning ved 40°C, som er den mest almindelige for sulfatoethylsulfonfar- 35 vestoffer, ville ved anvendelse af kun natriumhydroxid som alkali med stor sandsynlighed føre til en fuldstændig uens-

artet farvning.

Farvningen sker i en jetfarvemaskine, som udførligt beskrevet ovenfor.

	Materiale, som skal farves:	finribbet bomuldsstrikvare
5	Materialevægt:	300 kg
	Farvebad:	3000 liter
	Farvestof:	3,5 af materialevægten af et handelsfarvestof, der svarer til formel I
10	Elektrolyt:	50 g/liter vandfrit natrium-sulfat
	Alkali:	2 ml/liter af en 32,5 vægt%'s natriumhydroxidopløsning
	Farvetemperatur:	konstant 40°C
15	Alkalitilsætningsvolumen:	100 liter
	Programtid:	60 min.
	Progression:	60%

Farvebadet indstilles under tilsætning af elektrolyt på 40°C. Tilsætningen af de i forvejen opløste farvestoffer finder derefter sted. Farvebadet overføres fra farvestofbeholderen til farvemaskinen, hvori materialet, som skal farves, befinder sig, og derefter startes maskinen. I mellemtiden tilføres natriumhydroxidopløsningen til tilsætningsbeholderen, og volumenet indstilles på 100 liter. Efter 10 minutter tilkobles apparatet manuelt. Efter den forløbne programtid fortsættes farvningen yderligere 30 minutter. Derefter følger den for reaktivfarvestoffer sædvanlige efterbehandling for at fjerne hydrolysaterne.

30 Resultat: en levende blåfarvning med udmærket ensartethed opnås.

Eksempel 2.

35 Farvestoffet med formel II er også kendt for, at det er besværligt at opnå ensartethed ved farvning dermed. Derfor anvendes det helst ikke til svære materialer, f.eks. mer-

ceriseret bomuldsjersey.

Farvningen gennemføres i en haspelkufe, der er forsynet med badcirkulation.

5	Materiale, som skal farves:	merceriseret bomulds-singlejersey
	Materialevægt:	200 kg.
	Farvebad:	3500 liter
10	Farvestof:	3% af materialevægten af et handelsfarvestof med formel II
	Elektrolyt:	60 g/liter natriumchlorid
	Alkali:	1,5 ml/liter af en 32,5 vægt%'s natriumhydroxidopløsning
15	Farvetemperatur:	konstant 40°C
	Alkalitilsætningsvolumen:	200 liter
	Programtid:	90 min.
	Progression:	80%
20		

Farvebadet indstilles på 40°C. Først tilsættes det opløste farvestof, og derefter tilsættes natriumchlorid i fast form. I mellemtiden overføres natriumhydroxidopløsningen til tilsætningsbeholderen, og volumenet indstilles på 200 liter. Efter 15 minutter tilkobles apparatet manuelt, og det valgte doseringsprogram løber automatisk indtil dets afslutning. Efter den udløbne programtid sker der en yderligere farvning i 5 min. ved 40°C. Derefter følger efterbehandlingen til fjernelse af hydrolysat, som ved farvestoffet med formel II må gennemføres særligt omhyggeligt.

Resultat: Der opnås en kraftig marineblå farvning med fortræffelig ensartethed.

Eksempel 3.

Lyse nuancer af farvestoffet med formel III fører nemt til uensartetheder. Ved krydsnøgelfarvemaskiner med

ensidig badcirkulation undgås en for dyb farvning af de indre lag af varen kun ved en meget forsigtig behandling.

En farvning ved fremgangsmåden ifølge den foreliggende opfindelse gennemføres i en sådan garnfarvemaskine.

- | | | |
|----|-----------------------------|--|
| 5 | Materiale, som skal farves: | merceriseret bomuldsgarn i form af krydsnøgler |
| | Materialevægt: | 300 kg |
| | Farvebad: | 2000 liter |
| | Farvestof: | 0,2% af et handelsfarvestof med formel III |
| 10 | Elektrolyt: | 20 g/liter natriumchlorid |
| | Alkali: | 7,5 g/liter trinatriumphosphat i krystalform |
| | Farvetemperatur: | konstant 80°C |
| 15 | Alkalitilsætningsvolumen: | 100 liter |
| | Programtid: | 60 min. |
| | Progression: | 70%. |

- Farvebadet bringes op på temperaturen 80°C, og der
- 20 tilsættes kun det opløste farvestof. Derefter indsættes materialebæreren, og denne behandles i 10 minutter. Først derefter tilsættes natriumchlorid med en tidsafstand på 10 minutter i form af to portioner. Denne foranstaltning er hensigtsmæssig for at undgå den ved farvestoffet med formel
- 25 III bestående fare for ujævnheder i udtrækningsfasen. I mellemtiden opløses det nødvendige trinatriumphosphat i tilsætningsbeholderen, og et volumen på 100 liter indstilles. 10 minutter efter den sidste tilsætning af natriumchlorid tilkobles apparatet med et eksternt signal fra den over-
- 30 ordnede centralstyring. Efter udløbet af programtiden fortsætter farvningen yderligere 10 minutter ved 80°C. Derefter følger den for reaktivfarvningen sædvanlige efterbehandling til fjernelse af hydrolysater.

- Resultat: Fra de ydre og de indre lag af nogle kryds-
- 35 nøgler fjernes et stykke garn og en rundstrikning gennemføres på en sådan måde, at de indre og de ydre lag placeres direkte

mod hinanden. Hverken synligt eller ved farvemåling opdages der nogle forskelle i farvetonen.

Eksempel 4.

5 Farvestoffer med formel IV og i særdeleshed formel V er kendte for at være besværlige ved farvning, frem for alt i kombination med hinanden.

Der gennemføres en farvning af allerede konfektionerede bomuldsbukser i en tromlefarvemaskine. En ringe tilsætning af farvestof med formel VI finder kun sted for at til-
10 vejebringe en nuancering.

	Materiale, som skal farves:	konfektionerede bomuldsbukser
	Materialevægt:	50 kg
	Farvebad:	500 liter
15	Farvestof:	1% af materialevægten af et handelsfarvestof med formel IV.
		1,35% af materialevægten af et handelsfarvestof med formel V.
20		0,2% af materialevægten af et handelsfarvestof med formel VI.
	Elektrolyt:	40 g/liter vandfrit natriumsulfat
25	Alkali:	1 g/liter natriumcarbonat og 1 ml/liter af en 32,5 vægt%'s natriumhydroxidopløsning
	Tilsætningsvolumen:	50 liter
30	Programtid:	30 min.
	Progression:	30%.

Tromlefarvemaskinen fyldes med koldt vand og opvarmes hurtigst muligt til 50°C. Under opvarmningen tilsættes først
35 de opløste farvestoffer og derefter natriumsulfat. Samtidigt sættes de angivne alkalier til tilsætningsbeholderen, blandes

der og indstilles på et volumen på 50 liter. 15 minutter efter at farvetemperaturen er opnået i farvemaskinen, tilkobles apparatet, og det valgte doseringsprogram køres automatisk indtil afslutningen. Efter udløbet af programtiden 5 sker der en yderligere viderebehandling i 20 minutter ved 50°C. Derefter gennemføres den for reaktivfarvestoffer sædvanlige efterbehandling.

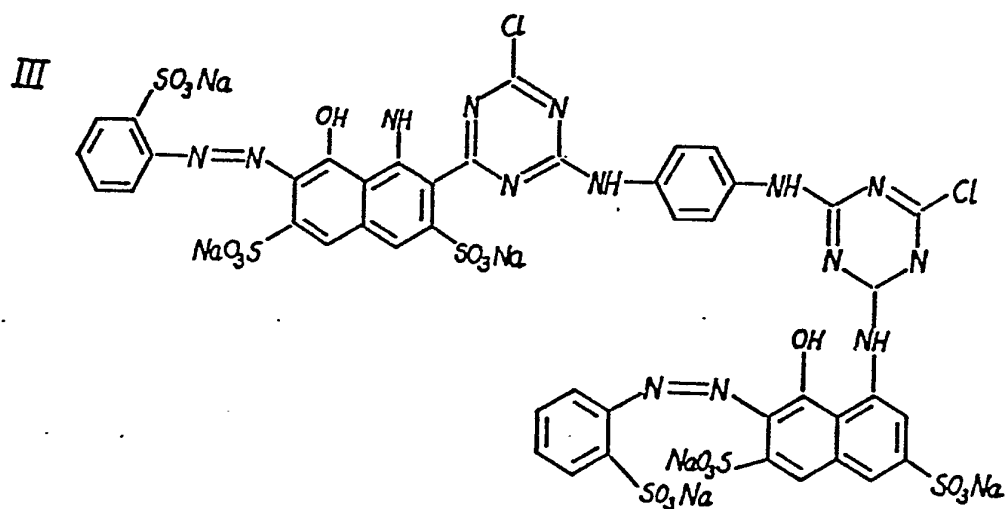
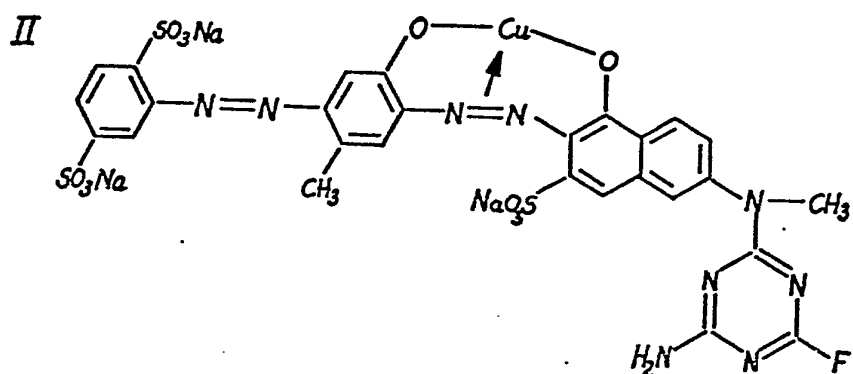
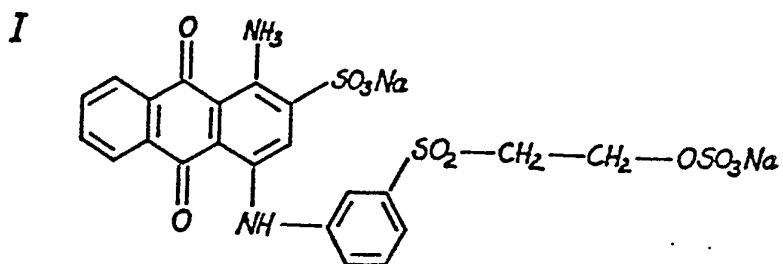
Resultat: Der opnås en nydelig grønfarvning med udmærket ensartethed og med fejlfrit gennemfarvede tråde.

10 Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan andre typer af farvemaskiner anvendes. Endvidere kan andre pumpetyper end stempelpumper anvendes, f.eks. en omdrejningsreguleret tandhjulspumpe.

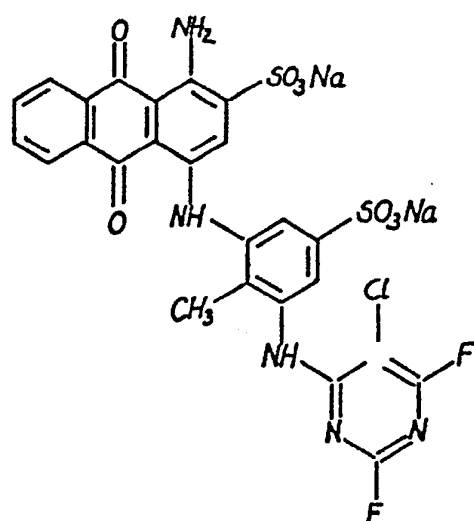
15 Skyllsekvensen kan også indlæses på displayenheden med en fjerde stilling på drejeomskifteren 81. Ved hjælp af en såkaldt batteriback-up, som kan komplettere styreenheden, garanteres, at hukommelsen i databehandlingsanlægget bibeholdes ved strømafbrydelser, således at processen efter afbrydelsen kan fortsætte der, hvor den blev afbrudt, forud- 20 sat at afbrydelsen f.eks. kun har varet en vis maksimal tid, f.eks. 20 minutter.

Den progressive tilsætning af alkali kan defineres på en anden måde, f.eks. kan tilsætningen anses for at være underproportional i en begyndelsesfase af tidsintervallet, 25 men den går over til at være overproportional i en slutfase af nævnte tidsinterval. Mængde/tidsfunktionen er ikke nødvendigvis en eksponentialfunktion. Progressionen kan, som antydnet ovenfor, også opnås ved sammenlægning i tidsrækkefølge af to eller flere lineære funktioner, således at 30 der i begyndelsen af tidsforløbet foreligger en lineær funktion med en mindre hældning, og i slutfasen foreligger en lineær funktion med større hældning.

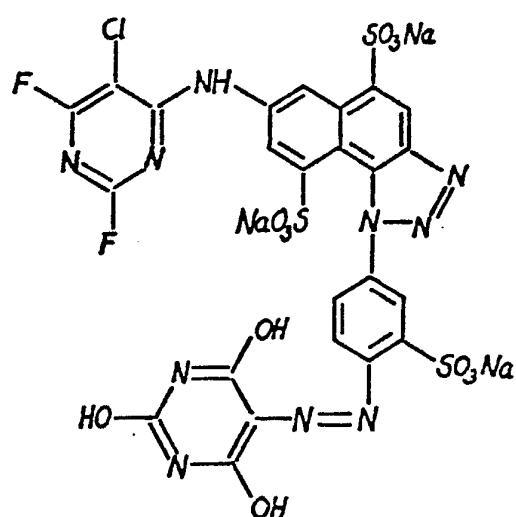
Det bør nævnes, at blandinger af cellulosefibermaterialer med andre fibermaterialer også kan farves ved den 35 her omhandlede fremgangsmåde. Derved kan syntetiske materialer, f.eks. polyamider, være aktuelle.



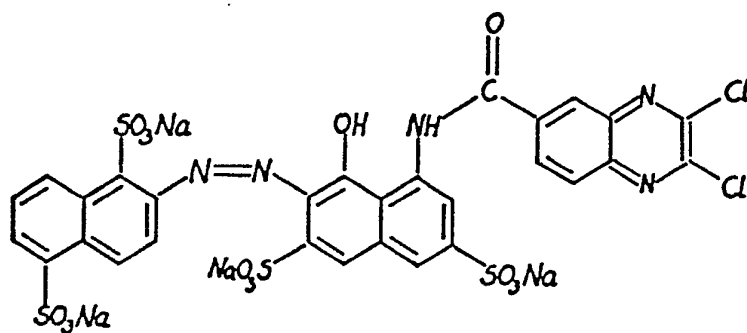
IV



V



VI



P A T E N T K R A V.

1. Fremgangsmåde til farvning af cellulosefibermateriale eller blandinger indeholdende sådant materiale med ét eller flere reaktivfarvestoffer ved udtrækningsfremgangsmåden ved tilsætning af alkali til et farvebad, der indeholder de 5 nævnte farvestoffer, og i hvilket fibermaterialet er placeret, idet alkaliet påvirker fikseringen af farvestofferne på fibermaterialet, k e n d e t e g n e t ved, at alkaliet tilsættes kontinuerligt eller på det nærmeste kontinuerligt 10 over et bestemt tidsinterval og progressivt, således at tilsætningen begyndes med en begrænset mængde alkali pr. tidsenhed i en begyndelsesfase af nævnte tidsinterval, og at tilsætningen derefter øges indtil en største mængde alkali pr. tidsenhed i en slutfase af nævnte tidsinterval, indtil 15 en for farvningsfremgangsmåden nødvendige mængde er blevet tilsat, hvorved tilsætningen automatisk styres som en forudbestemt funktion af tiden.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der som alkali anvendes natriumhydroxid, natriumhydrogencarbonat, natriumcarbonat, trinatriumphosphat, 20 natriummethasilikat eller blandinger af de angivne alkalier med hinanden eller med andre alkalibindende midler.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at tilsætningen af alkali styres således, 25 at fikseringsgraden over størstedelen af det tidsinterval, under hvilket alkaliet tilsættes, er proportional eller på det nærmeste proportional med tiden.

4. Udtrækningsfarveapparat til brug ved farvning ved fremgangsmåden ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3, 30 k e n d e t e g n e t ved, at det har en styreenhed (3) og en pumpeenhed (4), hvorhos styreenheden er indrettet til at styre pumpeenheden til automatisk progressiv tilsætning af en vis mængde alkali som en forudbestemt funktion af tiden over et forudbestemt tidsinterval, således at der i 35 en begyndelsesfase af nævnte tidsinterval tilsættes en begrænset mængde alkali pr. tidsenhed, og at der i en slutfase

af tidsintervallet gås over til en største mængde pr. tidsenhed, indtil der er tilsat en bestemt, for farvefremgangsmåden nødvendig mængde.

5. Apparat ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t
5 ved, at det udgøres af en i og for kendt udtrækningsfarve-
maskine, som er forbundet med en beholder (6) beregnet til
at indeholde alkalisk væske, en stempelpumpe (4) med variabel
slaglængde og frekvens til tilførsel af alkali til farvebadet
og en elektronisk styreenhed (3) til styring af stempelpum-
10 pens slaglængde og frekvens efter et forudbestemt program.

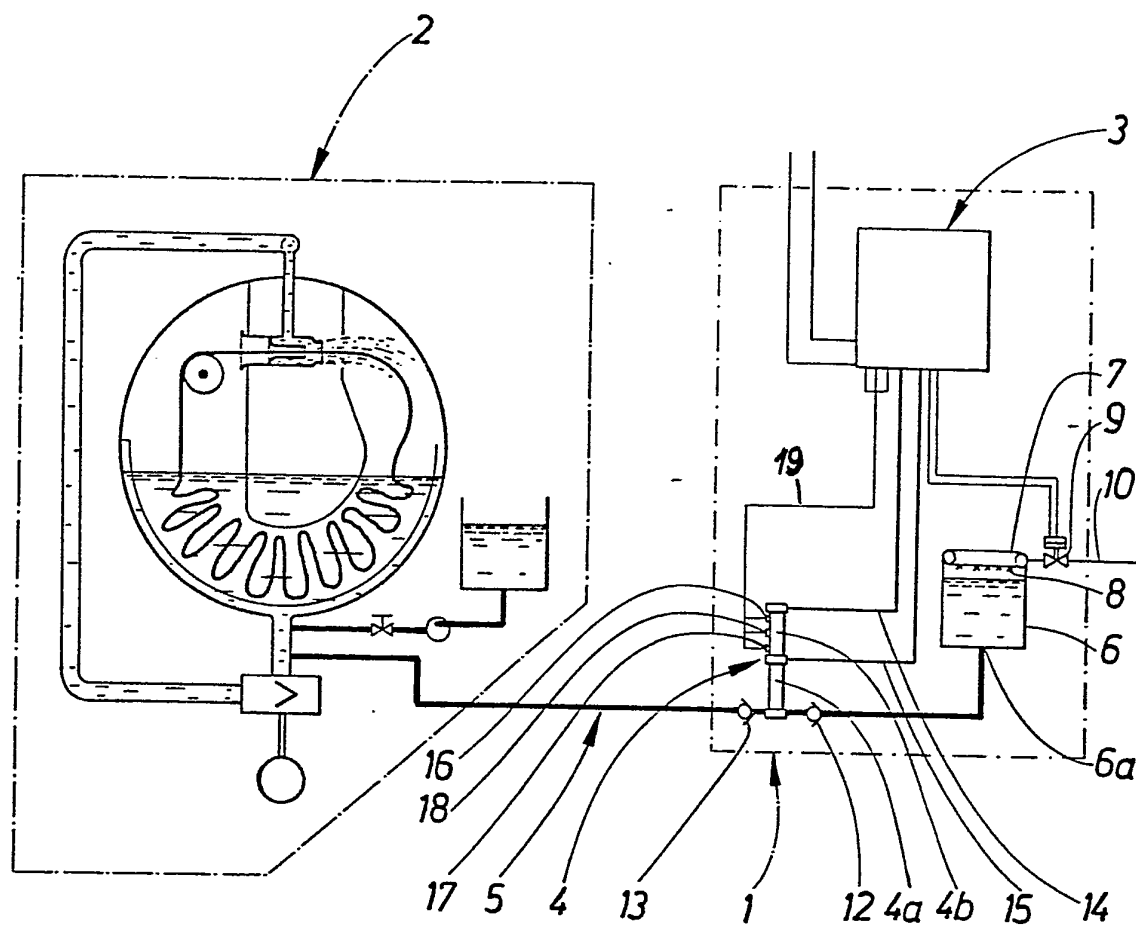


FIG. 1

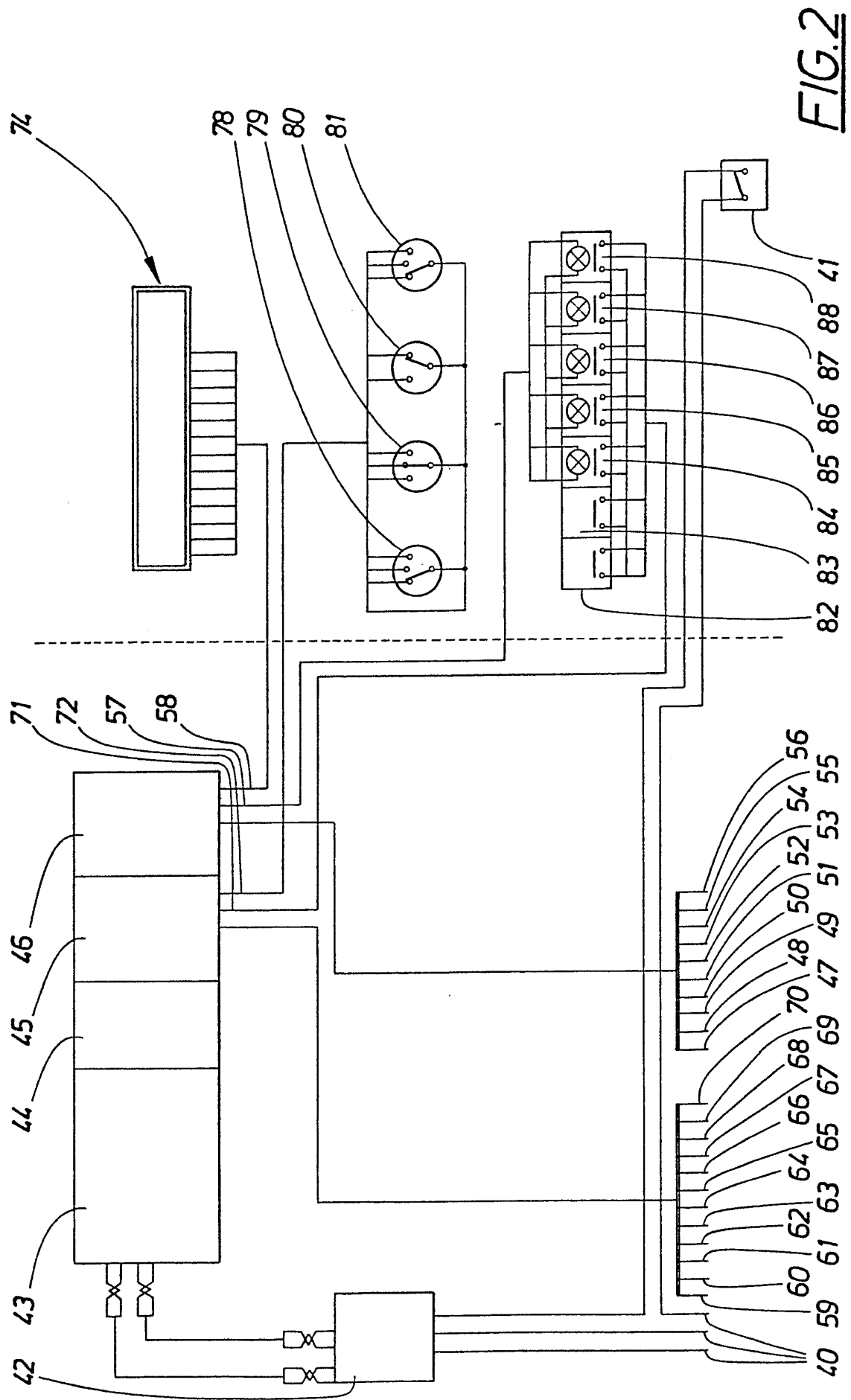
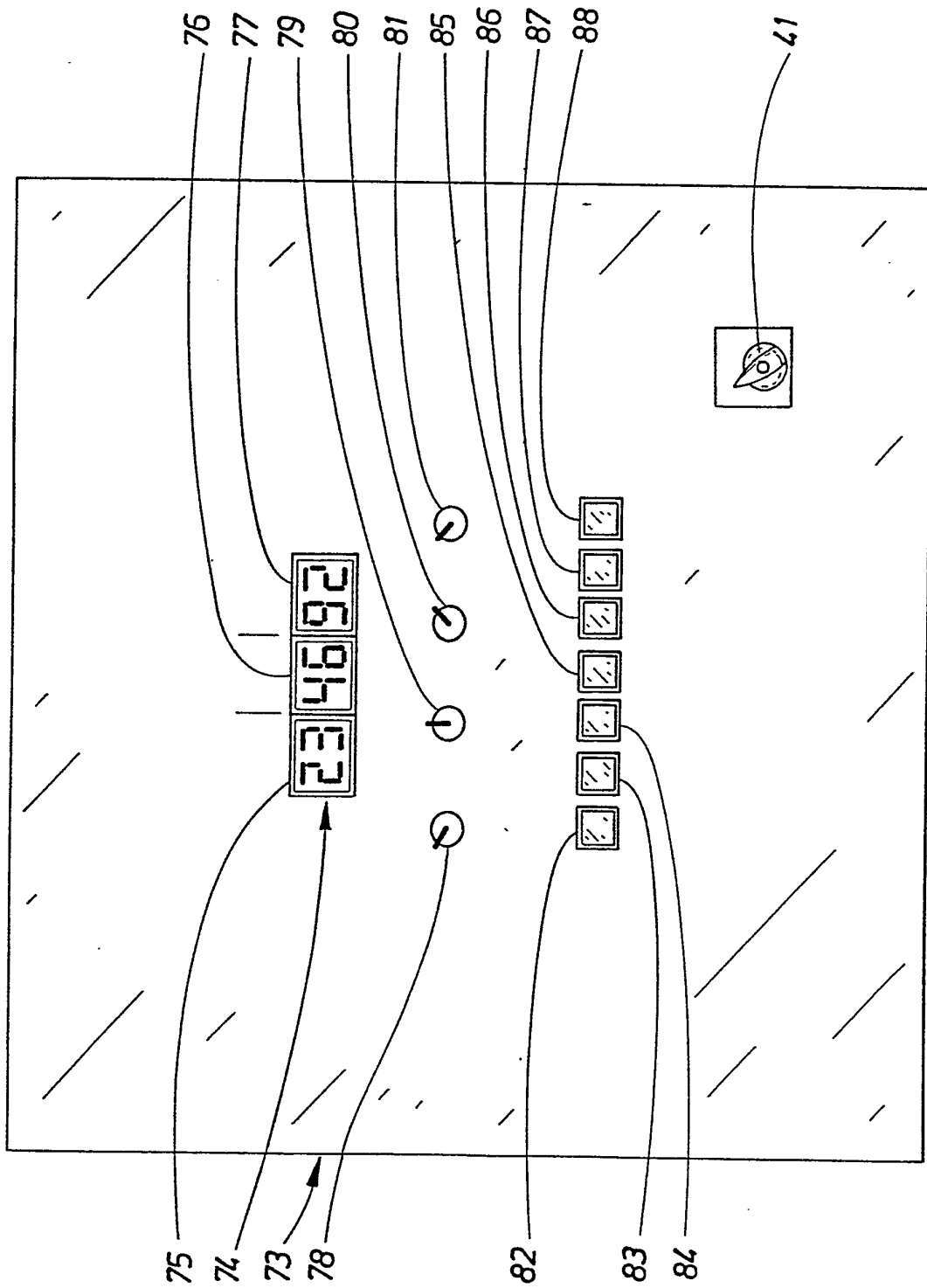
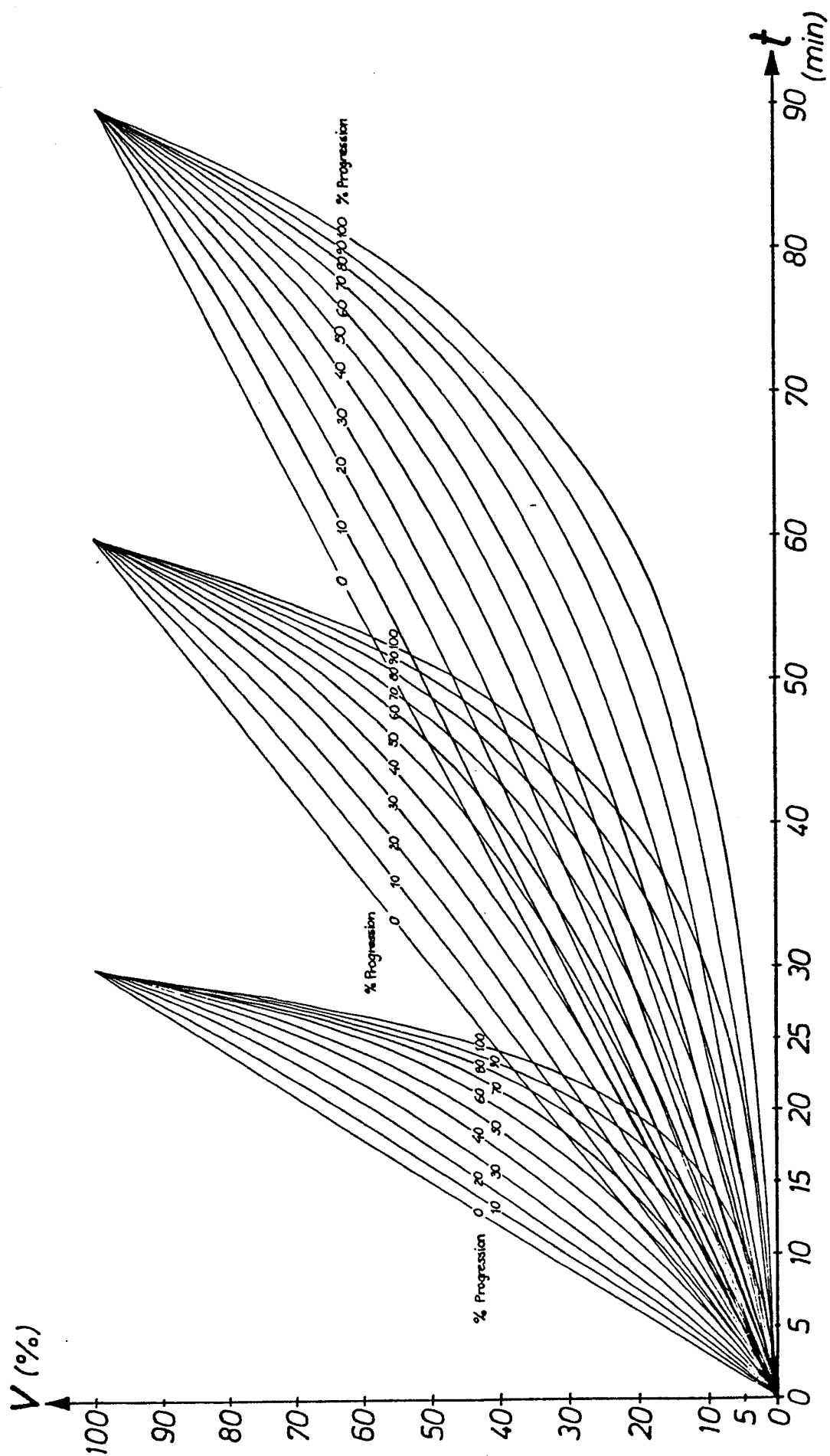


FIG. 3



FIG. 4

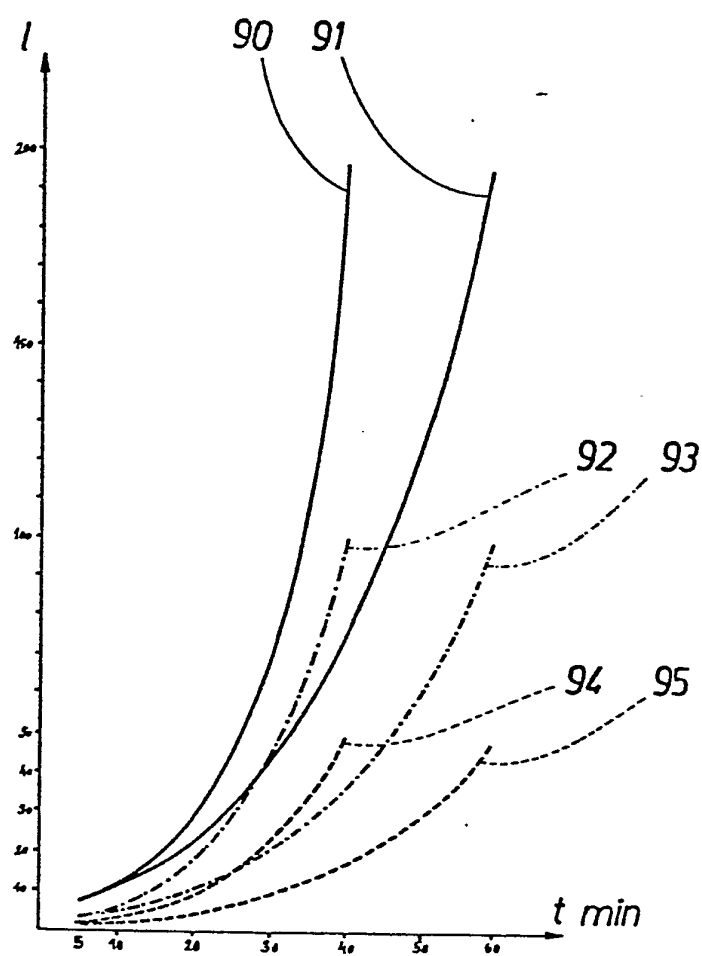


FIG.5