



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 139277

(51) Int. Cl.² D 06 P 5/00

(21) Patentsøknad nr. 4677/73
(22) Inngitt 07.12.73
(23) Løpedag 07.12.73

(41) Alment tilgjengelig fra 18.06.74
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 23.10.78

(30) Prioritet begjært 15.12.72, 13.04.73, Sveits, nr. 18304/72, 5330/73

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte for styring og regulering av fargingsprosesser.

(71)(73) Søker/Patenthaver SANDOZ A.G.,
Lichtstrasse 35,
CH-4002 Basel,
Sveits.

(72) Oppfinner JOSE CARBONELL, Bottmingen/BL,
ROLF HASLER, Therwil/BL,
ROLAND WALLISER, Rixheim,
Frankrike.

(74) Fullmektig Siv.ing. Audun Kristensen,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 123217
Fransk (FR) off. skrift nr. 2018134
B.R.D. (DE) utl. skrift nr. 2112014

139277

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for farging av tekstilmateriale ved absorpsjonsfarging i et fargebad, hvorved det oppnås et jevnt farget materiale, og det særegne ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er at badsvekkingen E_t fastlegges ved lineær oppvarming, deretter bestemmes sirkulasjonshastigheten U_t som forholdet mellom fargebadgjennomstrømningshastigheten l_t og fargebadinnholdet l i fargeapparatet som

$$U_t = \frac{l_t}{l}$$

og at minst en av de parametre for fargebadet som bestemmer fargestoffopptaket på tekstilmaterialet, reguleres ved hjelp av funksjonen E_t/U_t , idet funksjonen E/U , som fås fra en engangs sirkulasjon av fargebadvolumet, ligger mellom 0,2 og 20%, foretrukket mellom 0,5 og 6% av utgangskonsentrasjonen av fargestoffet i fargebadet.

Disse og andre trekk ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen fremgår av patentkravene.

Som grunnlag for styringen av fargeprosessen etter absorpsjonsmetoden ble det tidligere anvendt temperaturstyrings-utstyr som arbeider i forhold til tidsenheter. Vanlig tilføres pr. tidsenhet til fargebadet i det enkelte tilfelle like mye energi, dvs. at det følges en lineær oppvarmingskurve. Dette temperaturstyringsutstyr formår ikke å følge det idividuelle forhold for fargebadet, som er underkastet en stadig endring. Dette allerede av den grunn at tiden som sådan ikke formår å måle det idividuelle forhold for fargebadet. Derfor må det for oppvarmingen av badet i det enkelte tilfelle innbygges en tilstrekkelig tidsreserve for å gjøre faren for u-ensartet absorpsjon av fargestoffet på substratet så liten som mulig. Ved fargingen er det derfor uungåelig at det opptrer et relativt stort tidstap.

Fra tysk utlegningsskrift 2.112.014 og fransk off.skrift 2.018.134 er det kjent fremgangsmåter for styring av fargeprosesser hvor man benytter seg av en reguleringsteknikk som er styrt av fargeprosessens forløp, henholdsvis å bestemme badsvekkingen ved måling av fargestoffets restkonsentrasjon og automatisk å regulere badtemperaturen ved programmering. For disse fremgangsmåter er det imidlertid et felles trekk at tidsreserven for oppvarmingsforløpet må være relativt stor for å unngå et uensartet resultat.

Overraskende er det ved den foreliggende oppfinnelse mulig å måle absorpsjonskurven ved hjelp av en referansestørrelse som refererer seg direkte til det individuelle forhold av fargebadet. Derved elimineres de nevnte ulemper, særlig på grunn av at badsvekkingen under hele fargefremgangsmåten og som følge derav også fargetidsrommet kan holdes optimale. Videre oppnås en ensartet absorpsjon av fargestoffet på substratet.

Under de parametre som bestemmer fargeprosessen, skal spesielt nevnes temperaturen, pH-verdien i fargebadet, sirkulasjonsretningen for det sirkulerende fargebad henholdsvis hyppigheten av vekslingen av denne retning. Også de i det følgende definerte parametre badsvekking og sirkulasjonshastighet er fysiske faktorer som naturlig deltar i styringen av farge-

prosessen i henhold til oppfinnelsen.

Fremgangsmåten tilpasses ellers mulige spesielle fargeri-hjelpemidler som direkte påvirker absorpsjonshastigheten av fargestoffet, henholdsvis badsvekkingen.

Med uttrykket "badsvekking" (E_t) forstås den mengde fargestoff i vektenheter eller i prosent av utgangskonsentrasjonen av fargestoffet i fargebadet som fjernes fra fargebadet pr. tidsenhet, henholdsvis absorberes på de gjenstander som farges. Referansestørrelsen for badsvekkingen er sirkulasjonshastigheten (U_t). Den siste fås fra fargebad-gjennomstrømningshastigheten (l_t) og fargebadinnholdet i fargeapparatet (l) etter formelen

$$\text{sirkulasjonshastighet } (U_t) = \frac{\text{fargebad-gjennomstrømningshastighet}}{\text{fargebadinnhold i fargeapparatet.}}$$

Med sirkulasjonshastighet forstås altså det antall badvolum som sirkuleres pr. tidsenhet.

Dermed erholdes en faktor badsvekking/sirkulasjonshastighet (E_t/U_t) for å regulere minst en av de parametre for fargebadet som bestemmer fargestoffopptaket på tekstilmaterialet, idet man praktisk arbeider med faktoren E/U , dvs. den badsvekking som finner sted når fargebadvolumet sirkuleres en gang. Det foretrekkes et konstant forhold mellom badsvekking pr. sirkulasjon under hele fargeprosessen.

Grensene for den ovenfor definerte verdi E/U ligger mellom 0,2 og 20% av utgangskonsentrasjonen av fargestoffet i fargebadet, foretrukket mellom 0,5 og 6%. For spesielle formål utgjør verdiene E/U for garn og strikkevarer foretrukket 0,5 - 1%, for kangarnsvarer foretrukket 1,5 - 2,5% og for flokkfiber foretrukket 2 - 3%.

Verdiene E/U er innenfor disse grenser oftest vidtgående uavhengig av tekstilfibertypen. Egalitets-kravene er ved en flokkfiberfarving vesentlig mindre enn ved f.eks. farging av et

139277

garn som skal finne anvendelse for fremstilling av ensartete artikler. Tilsvarende forskyver også de tålbare grenseverdier for E/U seg.

I et sirkulasjonsfargeapparat foretas vanlig under fargeprossen én vekslings av sirkulasjonsretningen for fargebadet, hvis fargematerial og fargeapparat egner seg for dette. Det er nå funnet at grenseverdien E/U lar seg forhøye uten å endre den nødvendige homogenitetsgrad for fargestoff-fordelingen, idet man foretar vekslings av sirkulasjonsretningen for fargebadet i avhengighet av sirkulasjonshastigheten. Den optimale betingelse for vekslings av strømningsretningen for fargebadet er én omstyrring pr. badsirkulasjon. Hvis denne verdi dog ikke skulle kunne overholdes, f.eks. på grunn av apparatmessige forhold, så kan man ennå alltid ved en vekslings av sirkulasjonsretningen for fargebadet f.eks. pr. fire badsirkulasjoner oppnå en merkbar forhøyselse av den tolererbare grenseverdi E/U. På samme måte som en optimal vekslings av sirkulasjonsretningen for fargebadet muliggjør egnete kjemikalier en forhøyselse av grenseverdien E/U uten å påvirke egaliteten av fargestoff-fordelingen.

Ved utførelse av styringen i henhold til oppfinnelsen går man frem på den måte at sirkulasjonshastigheten, måles f.eks. ved hjelp av en gjennomstrømningsmåler, og badsvekkings, f.eks. ved hjelp av kjente optiske metoder. Herav kan man beregne badsvekkings pr. sirkulasjon.

Hvis fargingen skal være optimal, så må denne verdi E/U ligge innenfor de ovenfor angitte grenser. Man endrer altså temperaturen, pH-verdien, sirkulasjonsretningen og/eller tilsetningen av kjemikalier fortrinnsvis på kontinuerlig måte slik at den tidligere fastlagte verdi E/U blir konstant. Hvis fargingen er tilstrekkelig ensartet kan man eventuelt i det enkelte tilfelle forhøye E/U-verdien.

I praksis opptrer det oftest en stadig endring av sirkulasjonshastigheten på grunn av krymping eller svelling av fargegodset,

dettes oppnåelse av overgangstemperatur av første orden ("glass-omdannelsespunkter"), endring av viskositet for badet og eventuelt ytterligere faktorer. Derfor må funksjonen badsvekking pr. sirkulasjon spesielt tas hensyn til. Ved den praktiske utførelse vil man ved begynnelsen av fargingen, hvor absorpsjonshastigheten på grunn av den lave badtemperatur, f.eks. mellom 20 og 120°C, foretrukket mellom 20 og 70°C, er lav, dvs. at badsvekkingen bare forandrer seg slik at E/U ligger under den grenseverdi som tilsvarende endrer de fysikalske og/eller kjemiske faktorer som kommer på tale, f.eks. oppvarme optimalt hurtig og/eller variere pH-verdien og/eller kjemikalietylsetningen, slik at man allerede ved begynnelsen av fargingen arbeider med den forut bestemte tolererte grenseverdi. Ofte vil man oppvarme optimalt hurtig til fargetemperaturen og først endre pH-verdien ved tilsetning av syre eller base, for opprettholdelse av E/U-verdien, når fargebadet er utarmet på fargestoff. Når oppvarmingskapasiteten for fargeapparatet er lav er også andre kombinasjoner egnet.

En foretrukket variant av fremgangsmåten er f.eks. å tilsette syredonatorer, som under oppvarmingsperioden kontinuerlig frembringer syren "in situ", som f.eks. laktoner, imider eller estere. De ovenfor antydde kombinasjoner kan også anvendes ved høyere temperaturer, f.eks. ved 40 til 150°C, spesielt dog ved 70 til 150°C, når badet allerede er utarmet på fargestoff. Spesielt kan følgende tilfeller forekomme:

- a. Gjennomføring av en endring av badtemperaturen som funksjon av badsvekkingen i forhold til sirkulasjonshastigheten for fargebadet og vidtgående konstant-holdning av andre varierbare parametre.
- b. Konstantholding av badtemperaturen og styring av pH-verdien eller tilsetning av kjemikalier som hjelpemidler for å forhøye absorpsjonshastigheten.
- c. Kombinasjon av variant a. og b. under hele fargeprosessen. Spesielt ved at man anvender variant a. til oppnåelse av

fargetemperaturen og deretter variant b.

- d. Anvendelse av variant c. under anvendelse av et lakton, imid eller ester som syredonator.

Ved disse varianter må man i det enkelte tilfelle ta hensyn til at sirkulasjonshastigheten, som allerede nevnt, kan forandre seg. Denne gjennomstrømningsendring kan man i det enkelte tilfelle separat utligne indirekte ved endring av pumpeytelsen eller direkte ved anvendelse av de ovennevnte varianter a. - d. Likeledes kan man i denne kombinasjon også endre sirkulasjonsretningen av fargebadet.

Ved praktiske forsøk har, for ikke automatiserte systemer, f.eks. hvor temperaturen T og/eller pH og/eller kjemikalietylsetningstyringen må forhåndsprogrammeres, den metode vist seg gunstig at man anvender et program som styrer en funksjon temperatur/antall sirkulasjoner. For fastlegging av et slikt program oppvarmer man badet lineært i forhold til antall sirkulasjoner og innfører de målte verdier for temperatur, badsvekking, sirkulasjoner og eventuelt også for tiden i et diagram. Man oppnår en kurve som vist i fig. 3. For å erholde en lineær badsvekking pr. omvalsing, omregner man eller enkelt opptegner verdiene på en annen måte, som vist i fig. 4.

På grunn av disse diagrammer er det uten videre mulig å oppstille en egnet temperatur/tid-funksjon, som baserer seg på forholdet badsvekking pr. sirkulasjon. Denne temperatur/tid-funksjon er i praksis av betydning, da fargetiden kan optimaliseres med denne og man derved for konstruksjonen av fargeapparatet ikke behøver å stille noen for store krav.

For måling av badkonsentrasjonen anvendes fordelaktig den i prinsippet kjente metode med en kolorimetrisk sammenligningsmåling. For fullautomatiserte systemer, dvs. hvor målingen av sirkulasjonshastigheten, (dvs. som funksjon av tiden) og badsvekkingen (også som funksjon av tiden) anvendes for regulering av en fullautomatisert farveprosess, slik at badsvekkingen

fordelaktig holdes konstant i forhold til sirkulasjonshastigheten, anvender man f.eks. som målemetode for badkonsentrasjonen den kjente metode med kolorimetrisk sammenlignende måling i kontinuerlig eller automatisert form.

Er de i fargebadet foreliggende fargestoffer ikke ideelt kombinerbare (når f.eks. de forskjellige fargestoffer ikke absorberes sammen med hverandre, hvilket ofte er tilfelle spesielt ved fargestoffer av forskjellige kjemiske grupper og/eller ved enbadsfarging av fiberblandinger av forskjellige typer), så tjener hensiktsmessig det hurtigst absorberende element, til regulering av fargeprosessen. Det hurtigst absorberende element behøver derved imidlertid ikke å absorberes hurtigere på materialet enn den foreskrevne E/U-verdi. Den kolorimetriske måling gjennomføres i dette tilfelle med fordel slik at hver prøve måles og intergreres over hele spektret henholdsvis i bestemte, reseptavhengige båndbredder (bølgelengdeområder) av spektret.

Fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er i prinsippet anvendbar for alle kjente fargeapparater som arbeider med overskudd av fargebad etter absorpsjonsmetoden. Det kan f.eks. nevnes kryss-spolefargeapparater, trefargeapparater, jetfargeapparater, jiggere, haspelbeholdere, paddel-fargeapparater, pakkapparater, trommelfargeapparater, strengfargeapparater og langbadfargeanlegg som f.eks. kjent under betegnelsen "Fluid-O-Therm".

Ved to eller flere etter hverandre koblete fargeapparater kan sirkulasjonshastigheten referers til det totale foreliggende badvolum i fargeapparatet, og badsvekkingen måles ved begynnelsen og enden av den samlede sammenkoblede enhet.

Fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er anvendbar for alle typer av tekstilmaterialer som skal farges, f.eks. for tekstilfibermaterialer som består av naturlige fibre som bomull, ull eller silke eller også for syntetiske tråder eller fibre av polymerer av polyetylen, polyisobutylen, polypropylen, PVC, polyvinylacetat, polyvinylalkohol, polyvinyleter eller polyakrylnitril, polyuretaner, polyamider, (nylontyper av laktamer som

kaprolaktam eller av polymetylendiaminer og dikarboksylsyrer som nylon 6, nylon 66, nylon 610 og så videre), polyestere, så vel som også for halvsyntetiske materialer som celluloseacetater eller regenerert cellulose. Alle disse tekstiler så vel som blandinger av disse kan farges ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen.

Fargestoffene tilsvarende med fordel det tekstilmateriale som skal behandles. Hvor f.eks. naturlige eller syntetiske polyamid- og basisk modifiserte fibre skal farges, anvendes hensiktsmessig et vannløselig anionaktivt fargestoff, f.eks. et såkalt ullfargestoff. Disse fargestoffer hører f.eks. til klassen av mono-azo-fargestoffer, diazofargestoffer, antrakinsonfargestoffer, metallftalocyaninfargestoffer som kobber- eller nikkelftalocyaniner, triarylmetanfargestoffer, xantenfargestoffer, nitrofargestoffer, dioksazinfargestoffer, til 1:1-krom-, 1:2-kobolt- eller 1:2-kromkompleks-rekken av metallfargestoffer, osv. Videre kan nevnes de metalliserbare, f.eks. kromatiserbare fargestoffer, som direktefargestoffer, som i nøytralt til surt bad har en affinitet for ull og/eller nylon, eller de med fibre reaksjonsdyktige fargestoffer, som f.eks. fargestoffer med en 2,4-diklorpyrimid-5-yl, 2,4-diklor-1,3,5-triazin-6-yl- eller akryloyl-gruppe.

For farging av bomull (og andre cellulosefibre) kan det anvendes azofargestoffer, basiske fargestoffer, direktefargestoffer, beisefarger, reaktivfargestoffer, svovel- og kypefargestoffer, etc.

For farging av hydrofobe fibre, som polyolefinfibre, polyvinylfibre og lineære aromatiske polyesterfibre, foretrekkes dispersjonsfargestoffer, f.eks. fra monoazo-, diazo, antrakinson-, nitro-, styryl- eller kinofthalon-rekken.

Basiske fargestoffer anvendes som kjent spesielt for farging av akrylnitrilpolymerer og -blandingspolymerer. Basiske fargestoffer, som kommer på tale for dette, er f.eks. tilsvarende

kjente nitrofargestoffer, styrylfargestoffer, metinfargestoffer, polymetinfargestoffer, antrakinsonfargestoffer, kinofalconfargestoffer, azometinfargestoffer eller azofargestoffer.

Ved farging av forskjellige fibertyper ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen kan det anvendes et eneste fargebad, som inneholder et fargestoff for hver fiber, eller det kan anvendes flere fargebad som hver for seg inneholder et fargestoff for en av fibrene. For farging av en polyester/bomullblanding kan det f.eks. anvendes et eneste fargebad, som inneholder både et dispersjons- såvel som et reaktiv-fargestoff, alternativt kan imidlertid også blandingen farges med to fargebad, som hvert inneholder et fargestoff for en fiber. Ved behandling med optiske hvithetsmidler kan f.eks. ethvert vanlig anvendt, farveløst stilbenfargestoff alene eller i blanding med andre egnede fargestoffer anvendes.

Man kan ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen også farge fra organiske løsningsmidler, som eventuelt kan være blandet med vann. Som slike kommer i prinsippet alle kjente for farging anvendte løsningsmidler på tale, f.eks. som beskrevet i tysk off. skrift 1.794.187 og 1.952.535.

De følgende eksempler viser hvorledes fargetidsrommet kan holdes optimalt kort og en egal absorbering av fargestoffet på substratet oppnås.

Deler betyr vektdeler, prosenter betyr vektprosenter, temperaturen er angitt i grader Celsius, og forholdet mellom vektdeler og volumdeler er som forholdet kg/l.

En innretning for utførelse av fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen (ikke fullautomatisert), som beskrevet i de etterfølgende eksempler, vises i fig. 1.

Fargebad-gjennomstrømningen omformes ved hjelp av en måleomformer (1) (f.eks. et flow-meter etter det elektromagnetiske omformerprinsipp) i en elektrisk strøm som er proporsjonal med

strømningen.

Etter en strøm-frekvens-omformer (2) står en impulsrekke til disposisjon hvor pulsfrekvensen er proporsjonal med fargebadstrømningen. Da denne frekvens for den etterfølgende styring av programmeringsenheten vanlig er alt for høy, etterkobles en frekvensdeler (3) med innstillbart delingsforhold. Ved denne anordning oppnås en integrering av fargebadstrømningen, idet det for hvert bestemt volum av fargebadet som har strømmet gjennom strømningstransduktoren dannes en (1) elektrisk impuls (J). Ved innstilling av delingsforholdet kan fargebadvolumet pr. impuls (voluminkrement) varieres.

Den elektriske impuls (J) virker deretter til omkobling av programmeringsenheten (4) til en ny kombinasjon av referanseverdier for de styrende fysikalske størrelser (temperatur, pH, sirkulasjonsretning for fargebadet, etc.). Rekken av disse referanseverdier er fastlagt på en fritt programmerbar, utbyttbar databærer, (f.eks. et hullkort). Anvendelsen av voluminkrementet trer i stedet for det normalt anvendte tidinkrement som uavhengig variabel av de fysikalske størrelser.

Apparatdelene 1 - 4 er kjente basis byggestener i apparat-teknikken og kan fås i handelen i forskjellige utførelser.

En ytterligere innretning for utførelse av fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen (fullautomatisert fremgangsmåte) er vist i fig. 2. Fargebad-gjennomstrømningen omformes ved hjelp av en måleomformer (5) til et elektrisk signal (e) som anvendes som divisor i den etterfølgende divisjonskobling (6). På den annen side måles ved hjelp av egnete metoder (f.eks. på kolonimetrisk basis) endringen i forhold til tiden av den absorberte fargestoffmengde kontinuerlig (f) og tilføres den nevnte kobling som dividend. Som utgang til (g) oppstår derved en størrelse som er proporsjonal med badsvekking pr. sirkulasjon og som skal være konstant for optimale farginger. I sammenligningsenheten (1) dannes differansen (a) mellom den manuelt innstilte referansestørrelse (h) og den faktiske størrelse (g). Mulige

avvikelser danner dermed et avvik-signal (a), som forsterkes i den følgende regulator og styrer varmeytelsen (b) for badoppvarmingen eller pH-verdien ved reagenstilsetning (c) slik at denne avvikelse forsvinner så hurtig som mulig. Ved dette er det ennå ikke fastlagt, om det som styrestørrelse for innvirkning på badsvekkingen bare skal anvendes temperaturen eller bare pH-verdien eller om begge størrelser enten skal tilføres samtidig eller etter hverandre. Dette kan skje alt etter ønske på den for den gitte fremgangsmåte gunstigste måte.

Som byggestener i det vedføyde blokkskjema kommer i dette tilfelle egnete, handelsvanlige apparater i betraktning. Sammenligningskoblingen (1) er normalt en bestanddel av regulatoren (2).

Utførelseseksempel 1.

På et krysspole-fargeapparat farger man

- 100 deler polyamid 6,6 teksturert, i muffeform, i
- 1000 deler vannholdig fargebad, som inneholder
- 2 deler av fargestoffet C.I. Acid Blue 280.

etter temperatur-sirkulasjonsskjemaet i fig. 5.

Under fargestoff-absorbsjonsperioden styres pH-verdien i fargebadet med eddiksyre og maursyre etter det i fig. 6 angitte pH-sirkulasjonsskjema.

Det foretas pr. badsirkulasjon (U) en veksling av sirkulasjonsretningen for fargebadet.

Derved ble det med en lineær svekking på ca. 3,3% for badsvekking/sirkulasjon oppnådd en ensartet, ekte blåfarging.

Utførelseseksempel 2.

På et trefargeapparat farger man

- 100 deler polyamid 6,6-strikkevare i
- 1000 deler vandig fargebad, som inneholder
- 2 deler av et oksetylert fettamin og
- 2 deler av fargestoffet C.I. Acid Blue 280.

Temperatur og pH-verdi styres samtidig etter det i fig. 7 og fig. 8 angitte skjema. Derved ble det med en lineær svekking på 1,7% for badsvekking/sirkulasjon oppnådd en ensartet, ekte blåfarging.

Utførelseseksempel 3.

I et HT-kryss-spoleapparat farger man

- 100 deler polyamid 6,6-garn i
- 1500 deler perkloretylen,
- 30 deler vann
- 0,5 deler iseddik
- 5 deler av en blanding av kalsiumdodecylsulfonat og isooktylfenylglykoleter 1:1
- 2 deler stearinsyrepolyglycerid (handelsvanlig vare)
- 0,8 deler av fargestoffet C.I. Acid Blue 280.

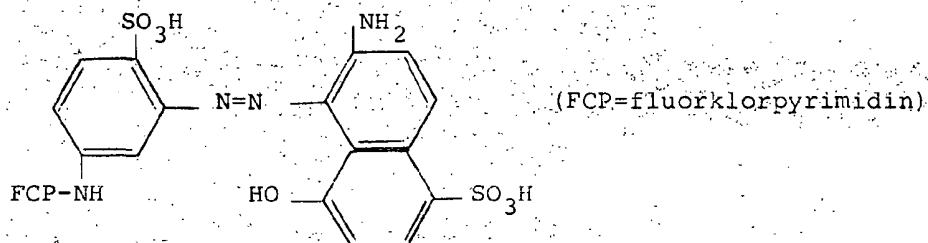
Etter temperatur-sirkulasjons-skjemaet i fig. 9 erholder man en lineær badsvekking på ca. 1% pr. sirkulasjon og en ensartet, ekte blåfarging.

Utførelseseksempel 4.

100 deler ulltråd farges i 2500 deler av et vandig fargebad på et trådfargeapparat type "COLORHANK" (firma Bellmann, Haagen) idet fargebadet sirkuleres åtte ganger pr. minutt. Det anvendte fargebad består av

139277

3,6 deler av et fargestoff med følgende formel



1 del av addisjonsproduktet av aminopropyltalgin, 15 mol propylenoksyd, 20 mol etylenoksyd og 1 mol amidosulfonsyre (handelsprodukt), og 1,5 deler eddiksyre 80%.

pH-sluttverdien for fargebadet er 4,8.

Garnet farges etter temperatur-sirkulasjonsskjemaet i henhold til fig. 10 til en ensartet, strålende rødfarge. Det oppnås en lineær badsvekking med ca. 0,9% badsvekking/sirkulasjon.

Utførelseseksempel 5.

I et kryss-spolefargeapparat farger man

100 deler av et handelsvanlig polyacetat-garn ("Courtelle")

1200 deler av et vandig fargebad som inneholder 1 del av fargestoffet 2-(4'-N-etyl-N-β-hydroksy-etylaminofenylazo)-6-metoksy-benzotiazol, kvaternisert med metylklorid og 1,5 deler natriumacetat og eddiksyre.

pH-verdien for fargebadet var 4,5.

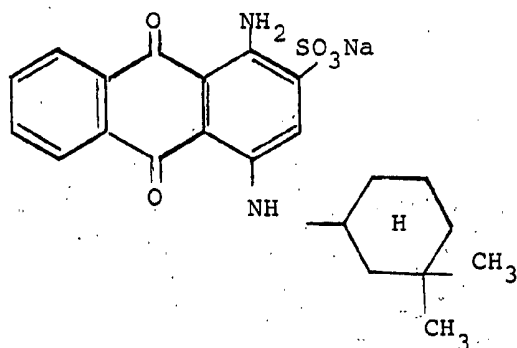
Garnet farges etter temepatur-sirkulasjonsskjemaet i fig. 11. Den resulterende farging er ensartet med en lineær badsvekking på ca. 1,2% badsvekking/sirkulasjon.

139277

Utførelseseksempel 6.

På et HT-trefargeapparat farger man

- 100 deler polyamid-6,6-strikkevare i
1000 deler av et vandig fargebad, som inneholder
addisjonsprodukt av
2 deler aminopropylfettamin og 100 mol etylen-
oksyd (handelsvare) og 1,3 deler av fargestoffet
med følgende formel



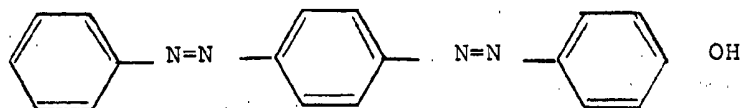
pH-verdien for fargebadet innstilles på 6,0 og for dette
anvendes en handelsvanlig dinatriumfosfatpuffer.

Temperatur-sirkulasjonsskjemaet vises i fig. 12 Ved en lineær
badsvekking på ca. 1% badsvekking/sirkulasjon oppnås en ens-
artet ekte blåfarging.

Utførelseseksempel 7

På et HT-Kryss-spole-fargeapparat farger man

- 100 deler av et handelsvanlig polyester-tekstilgods
(teksturert) i
800 deler av et vandig fargebad som inneholder
1,1 del av fargestoffet



1 del av et høysulfonert oljesulfonat (handelsvare) og 1,6 deler ammoniumsulfat.

pH-verdien innstilles på 5,5 med maursyre. Temperatur/sirkulasjonsskjemaet vises i fig. 13. Ved en badsvekking/sirkulasjon på 1% er fargingen ekte og ensartet.

PATENTKRAV.

1. Fremgangsmåte for farging av tekstilmaterial ved absorpsjonsfarging i et fargebad, hvorved det oppnås et jevnt farget material, karakterisert ved at badsvekkingen E_t fastlegges ved lineær oppvarming, deretter bestemmes sirkulasjonshastigheten U_t som forholdet mellom fargebadgjennomstrømningshastigheten l_t og fargebadinnholdet l i fargeapparatet som

$$U_t = \frac{l_t}{l}$$

og at minst en av de parametre for fargebadet som bestemmer fargestoffopptaket på tekstilmaterialet, reguleres ved hjelp av funksjonen E_t/U_t , idet funksjonen E/U , som fås fra en engangs sirkulasjon av fargebadvolumet, ligger mellom 0,2 og 20%, foretrukket mellom 0,5 og 6% av utgangskonsentrasjonen av fargestoffet i fargebadet.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, karakterisert ved at funksjonen badsvekking i forhold til sirkulasjonshastighet holdes konstant under fargeprosessen.

3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1 og 2, karakterisert ved at man som parameter styrer i det minste en av faktorene temperatur, pH-verdi eller sirkulasjonsretning av det sirkulerende fargebad ved hjelp av funksjonen badsvekking i forhold til sirkulasjons-

139277

16

hastigheten av fargebadet.

4. Fremgangsmåte som angitt i krav 1 - 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at temperaturen endres
og de andre varierbare parametre holdes konstante, eller at
pH-verdien endres og de andre varierbare parametre holdes
konstante, eller at temperaturen og pH-verdien endres og de
andre varierbare parametre holdes konstante, eventuelt i
kombinasjon med at sirkulasjonsretningen av fargebadet også
endres.

Halvautomatisk styring.

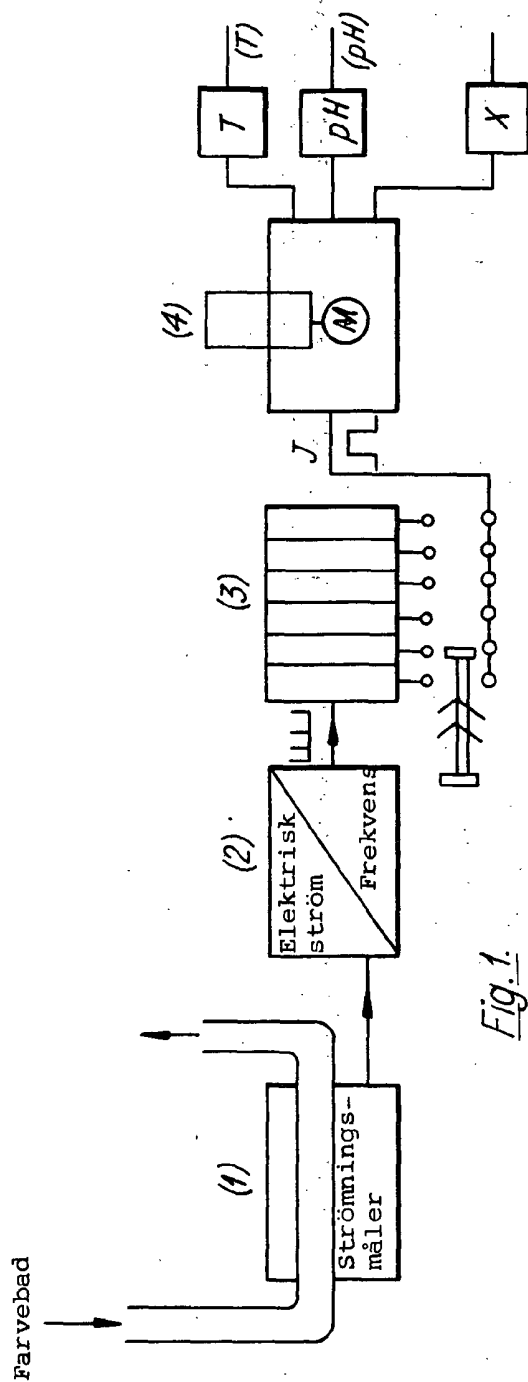


Fig. 1.

Regulator enhv.
innstillingsledd
for de fysikalske
størrelser.

Programmerings-
enhet

Ström-frekvens-
omformer

Frekvens-
deler

139277

Helautomatisk styring og regulering.

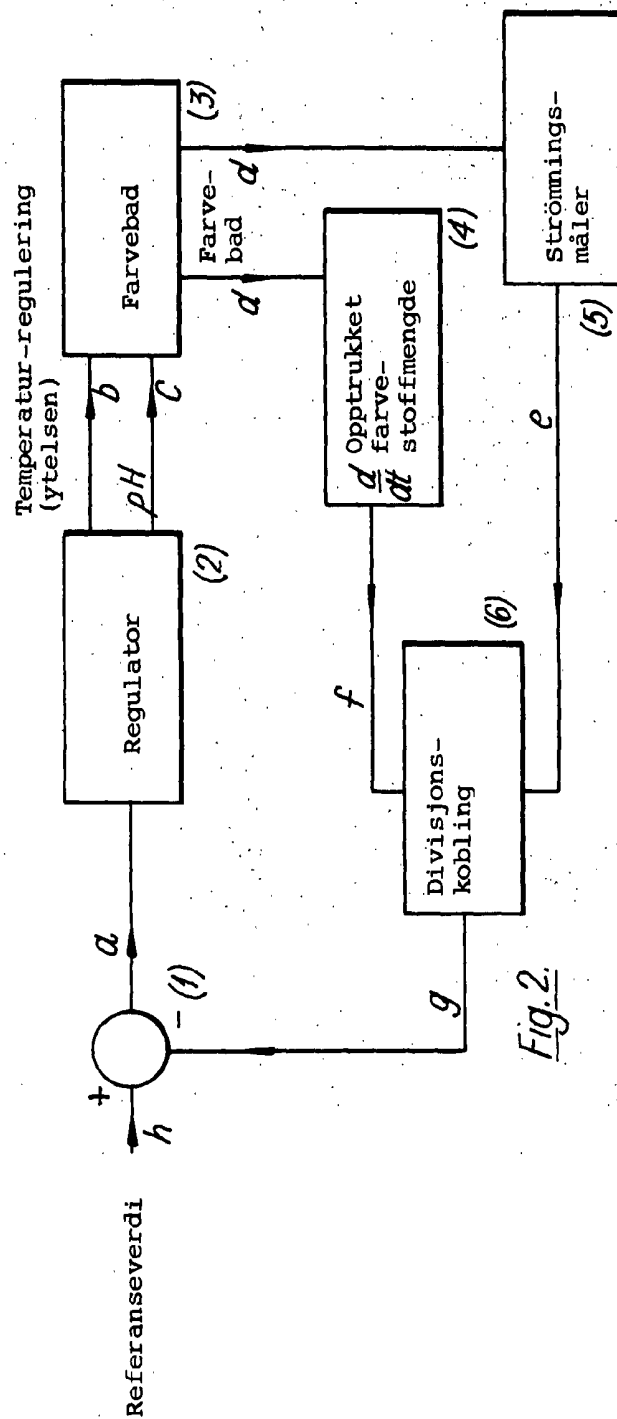


Fig. 2.

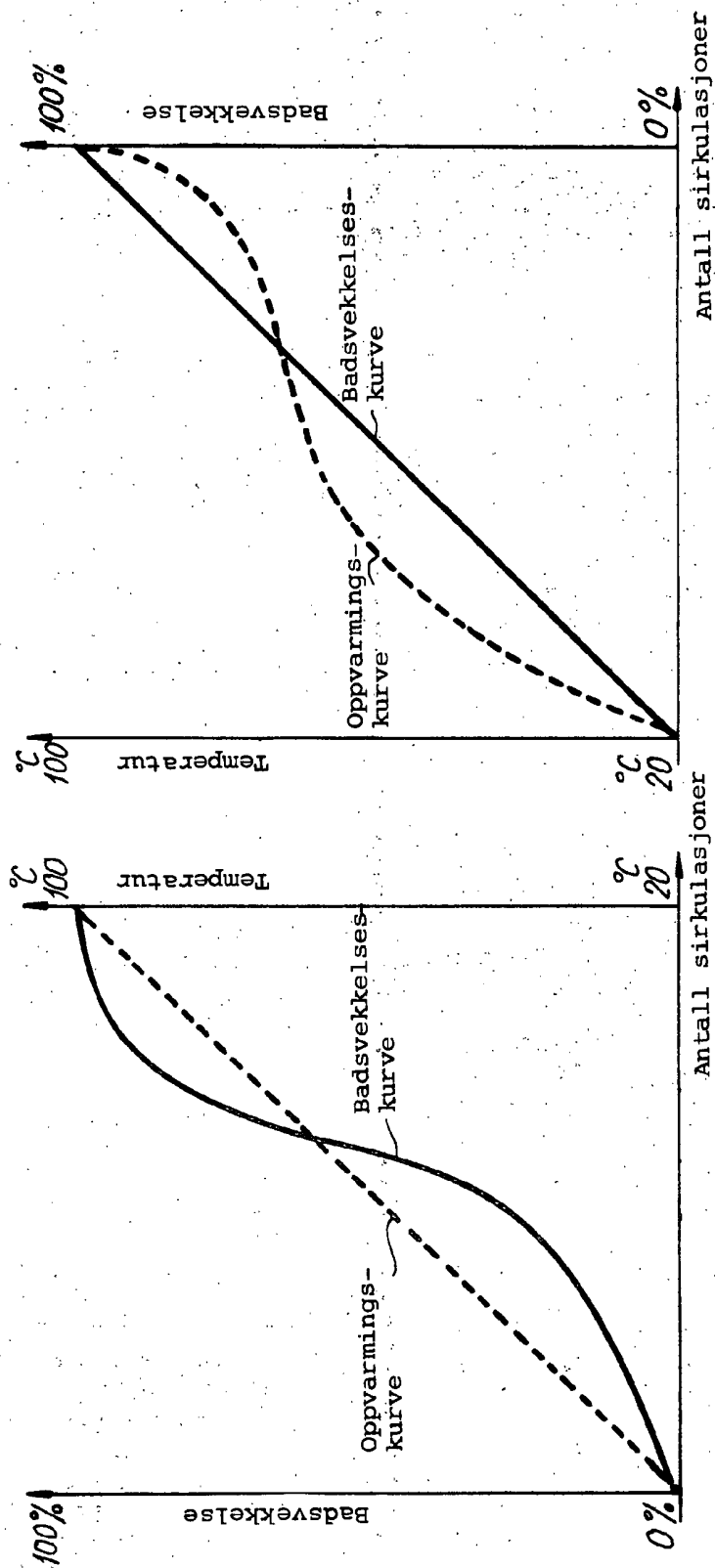


Fig. 3.

Oppvarmingskurve = Temperatur/antall sirkulasjoner
Badsvekkelseskurve = Badsvekkelse/antall sirkulasjoner

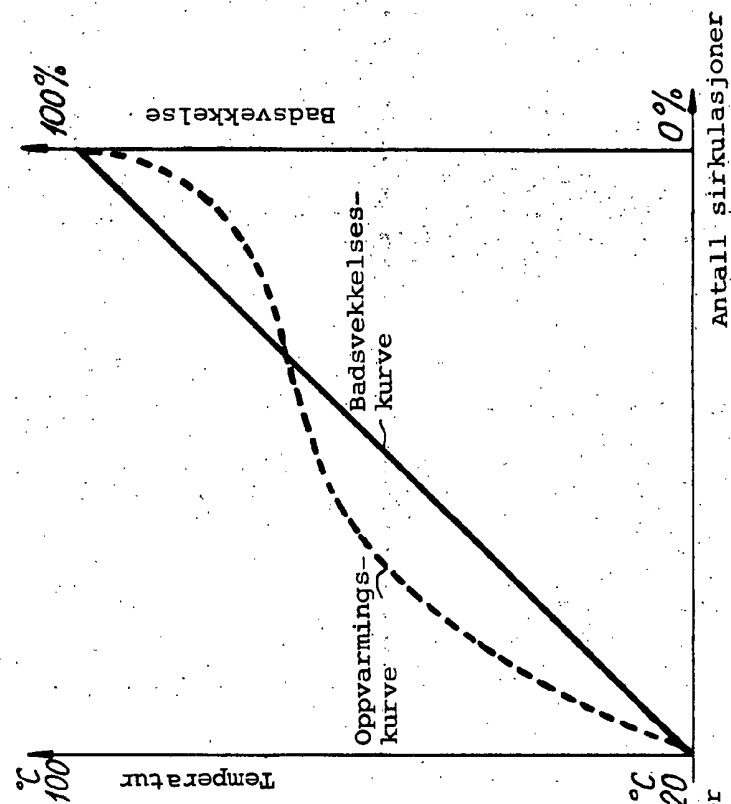


Fig. 4.

139277

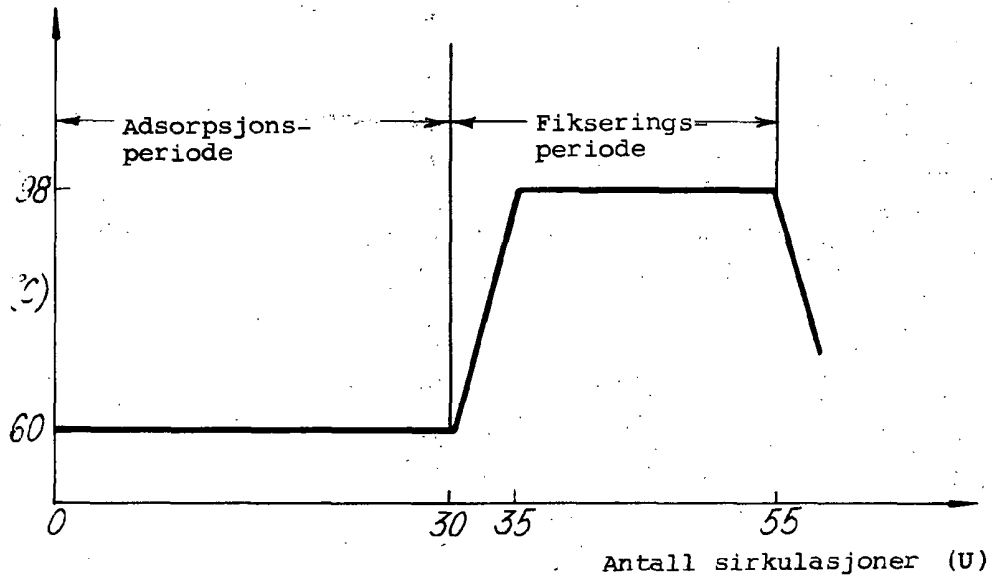


Fig. 5.

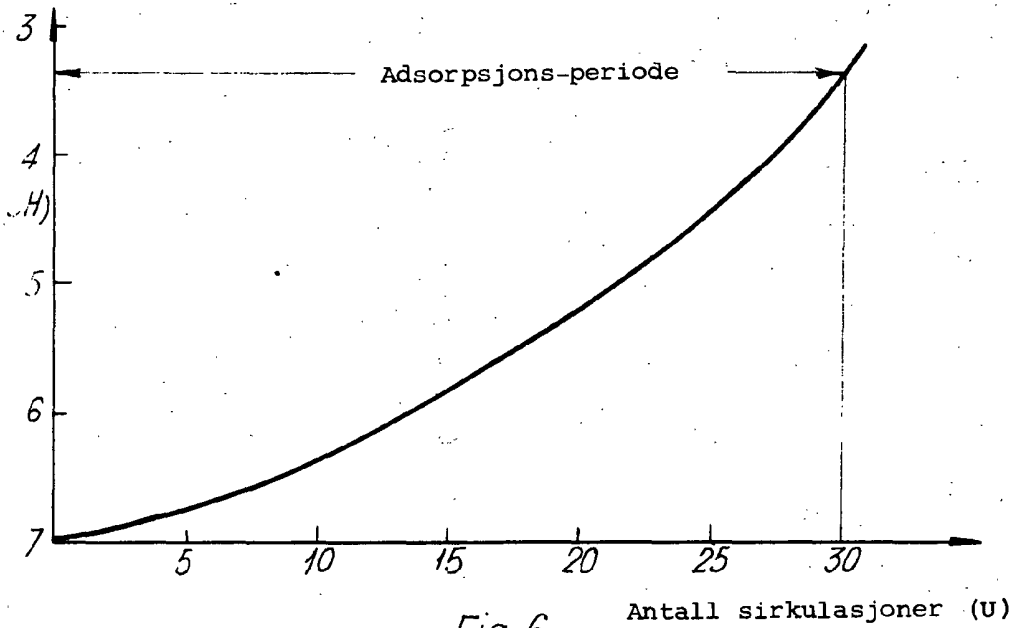


Fig. 6.

139277

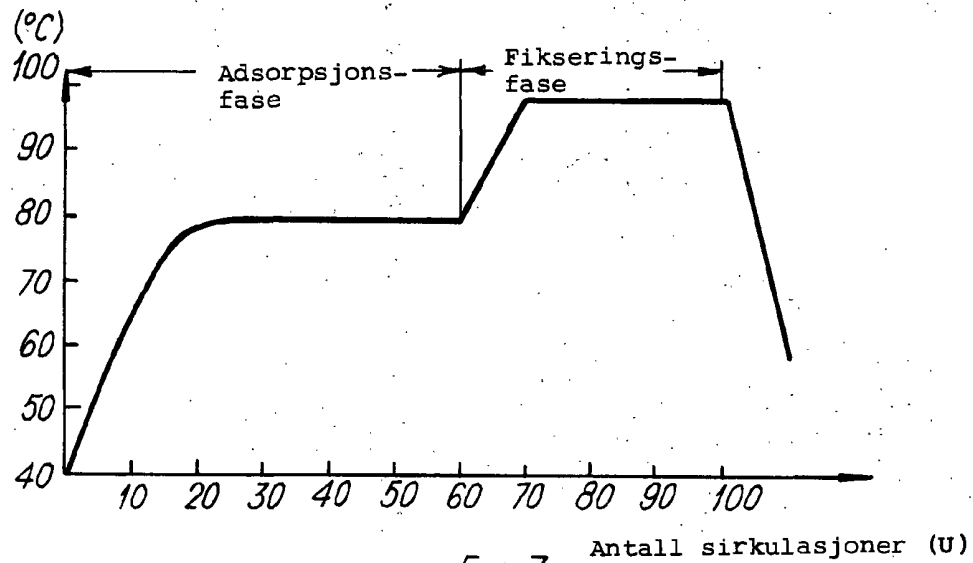


Fig. 7

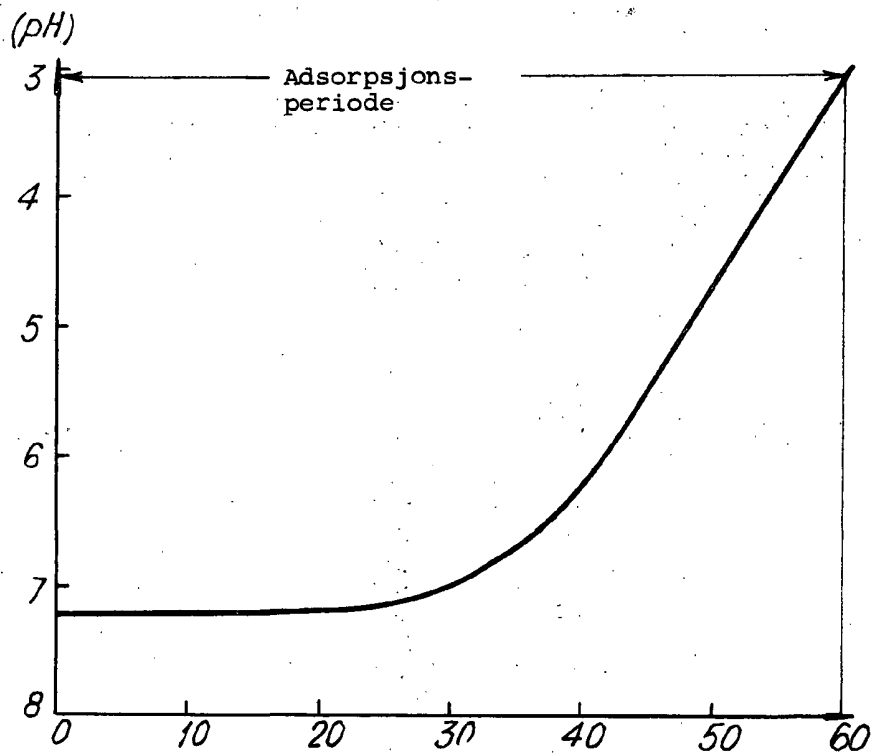


Fig. 8

139277

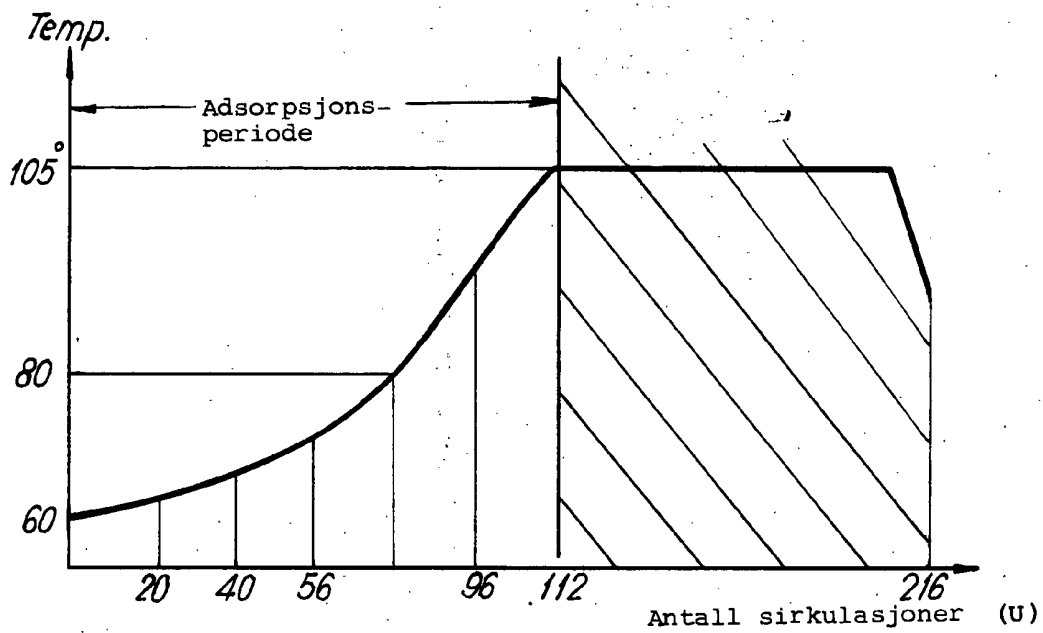
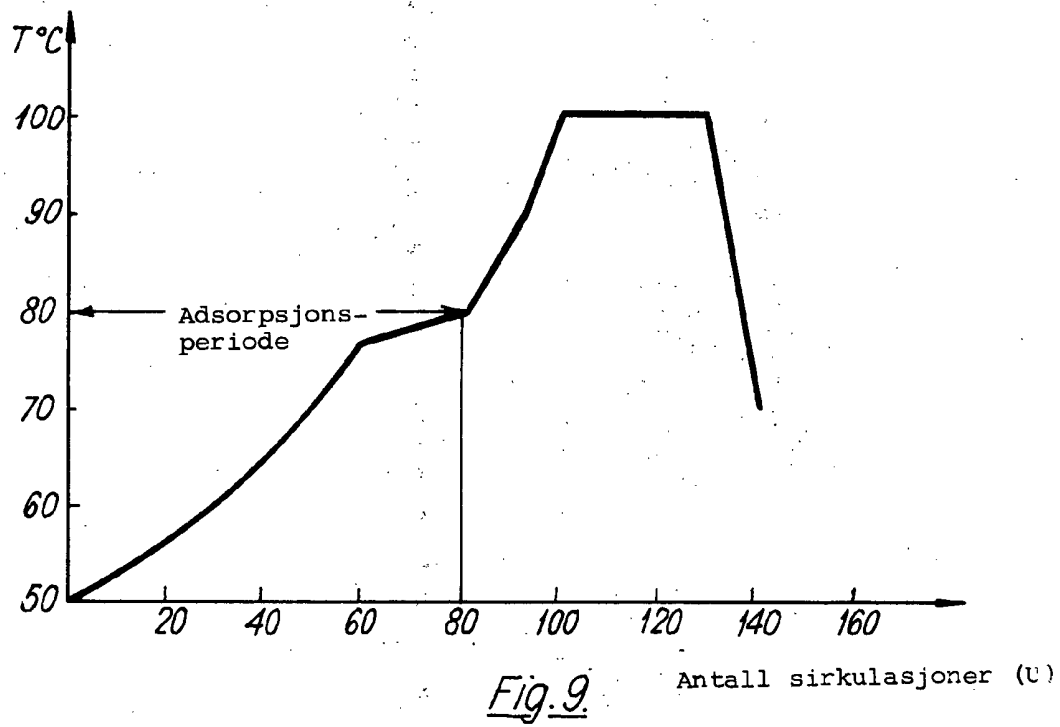


Fig. 10.

139277

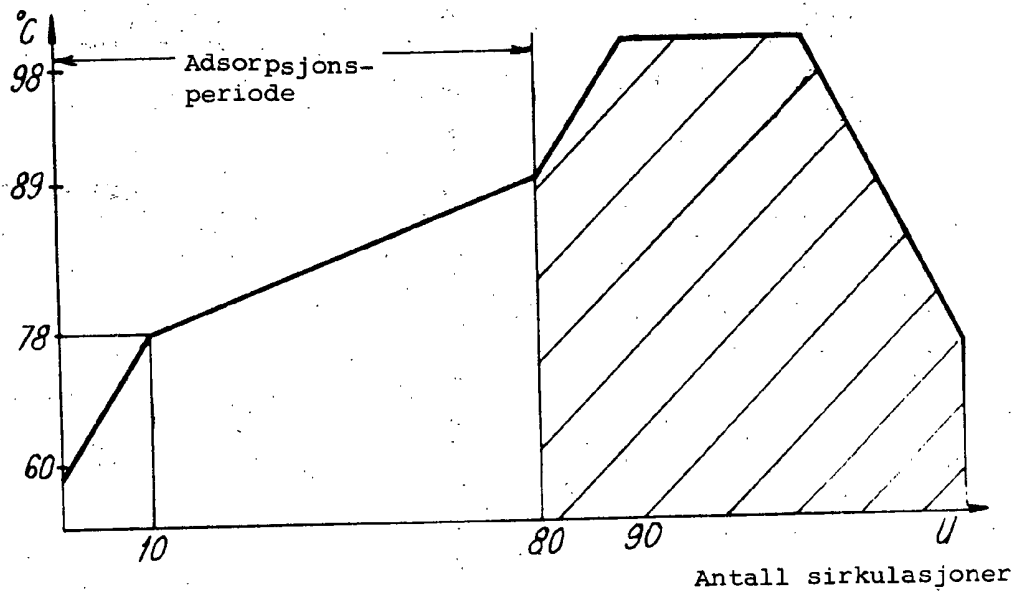


Fig. 11.

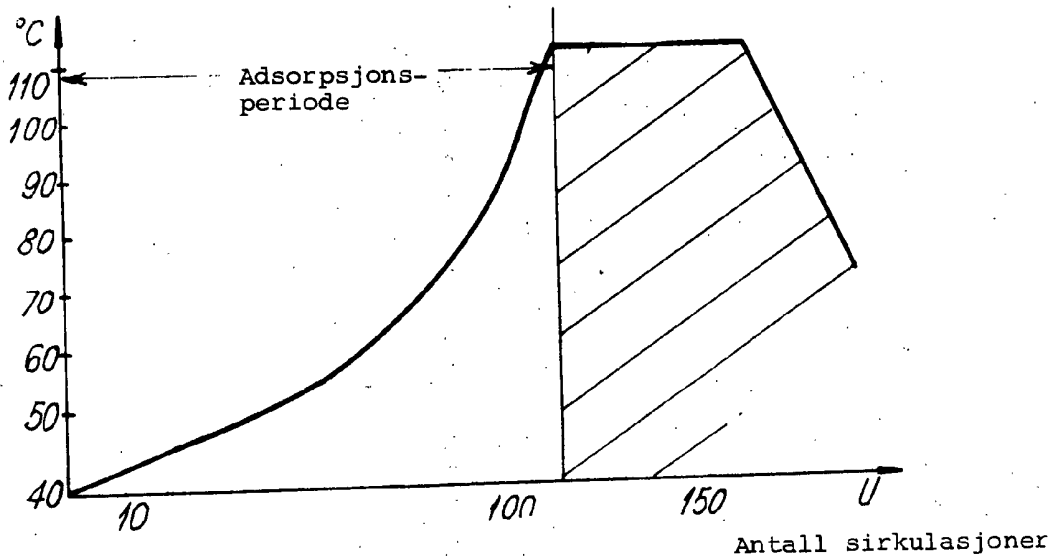


Fig. 12.

139277

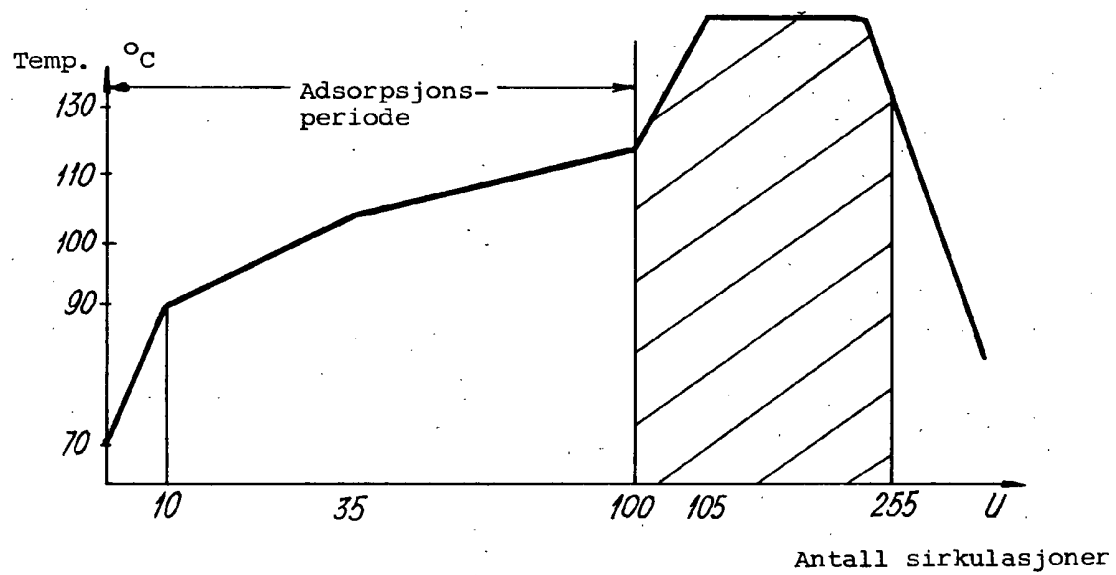


Fig. 13.