



PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad

85-10-28

(11) Publiceringsnummer

441 683

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

84-09-19

(22) Patentansökan inkom

83-03-18

(24) Löpdrag

83-03-18

Ansökan inkommen som

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

☒ svensk patentansökan☐ fullföljd internationell patentansökan med nummer☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

(71) Sökande Adcon AB, Box 77094 500 07 Borås SE

(72) Uppfinnare S. Damm, Brämhult

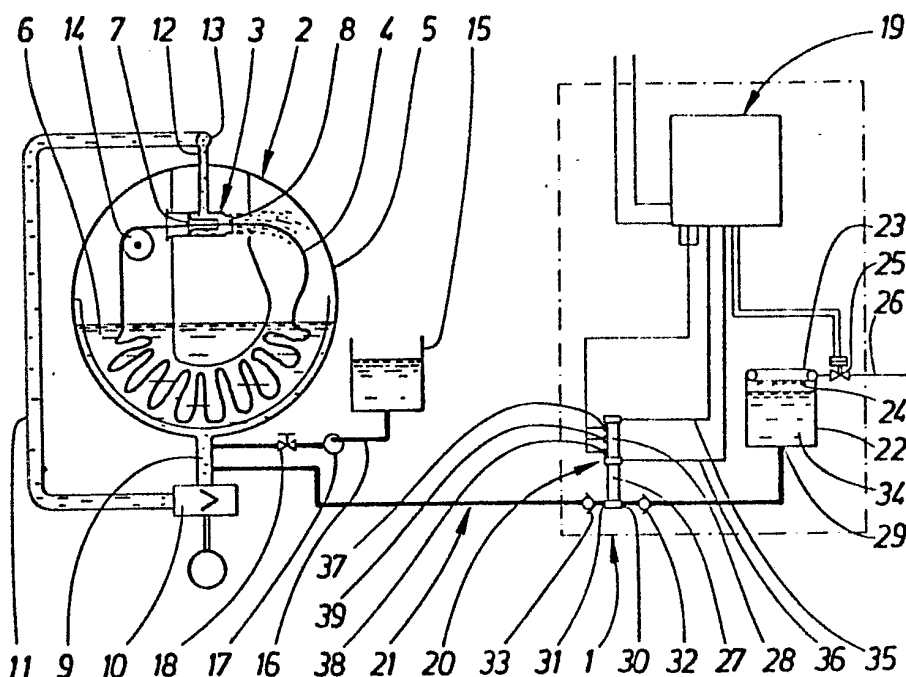
(74) Ombud Mossmark A

(54) Benämning Förfarande vid färgbehandling av textila material samt användning av en anordning för genomförande av förfarandet

(56) Anförda publikationer: GB 1 458 632 (D06P 5/00), GB 1 505 497 (D06P 5/00), GB 1 550 639 (D06 P 5/00), SE 3 976 692 (D06P 5/00), AU 470 486 (D06P 5/00), FR 2 242 508 (D06 P 7/00)

(57) Sammandrag:

Förfarande och användning av en anordning vid färgbehandling av textila material i form av ett materialstycke, en materialbana (4), garnkropp eller dylikt, genom tillsättning av ett alkaliskt behandlingsmedel (34), till ett färgbåd (6), i vilket det textila materialet nedsänkes. Behandlingsmedlet (34) tillsättes progressivt under ett förutbestämt tidsintervall med en högradigt begränsad tillsättningsmängd behandlingsmedel per tidsenhet under ett inledningsskede. Tillsättningen övergår progressivt till en relativt stor tillförselmängd i ett slutskede av behandlingsmedlets tillsättning, varvid tillsättningen av viss mängd behandlingsmedel styres automatiskt som en förutbestämd funktion av tiden.



Föreliggande uppfinning avser ett förfarande och användning av en anordning vid färgbehandling av textila material enligt ingressen till efterföljande patentkrav 1 respektive 4.

Vid färgbehandling av textilt material har det med konventionell teknik förelegat svårigheter med att behandlingsprocessen gått för snabbt i olika faser, vilket resulterat i en ojämn eller felaktig färgning. Man har sökt påverka processen genom att genomföra behandlingen vid olika temperaturnivåer, vanligen med en förhållandevis lägre temperatur i ett inledningsskede och en efterföljande behandling med förhöjd temperatur, varvid erforderliga kemikalier tillsättes för att påverka processen. Denna typ av behandling är relativt omständlig och tidskrävande och har visat sig ej ge tillfredsställande resultat.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att eliminera ovan angivna olägenheter medelst ett förfarande och en anordning, vars kännetecken framgår av efterföljande patentkrav 1 respektive 4.

Uppfinningen skall i det följande närmare beskrivas med ett utförings-exempel under hänvisning till bifogade ritningar, på vilka fig. 1 schematiskt visar en färgmaskin, försedd med en anordning enligt föreliggande uppfinning, fig. 2 visar schematiskt uppbyggnaden av en i anordningen ingående styrenhet, fig. 3 visar en till styrenheten hörande panel, fig. 4 visar en grafisk representation av den erhållna färgfixeringen enligt uppfinningen och fig. 5 visar olika förlopp vid tillförsel av ett medel enligt uppfinningen.

Fig. 1 visar ett exempel på en anordning 1 för tillsats av ett behandlingsmedel enligt uppfinningen, ansluten till en färgmaskin 2 för färgning av textila material. I det visade exemplet är färgmaskinen 2 av en typ, som uppvisar en jetdysa 3, genom vilken det textila materialet i form av en materialbana 4 kontinuerligt matas runt i färgmaskinen. Denna består av en i huvudsak cylindrisk behållare 5, som kan uppvisa ett flertal i rad anordnade jetdysor 3 så att samtidigt flera materialbanor 4 kan behandlas i samma maskin. Behållaren är även avsedd att innesluta ett behandlingsbad, i form av ett färgbud 6, som

exempelvis består av färgmedel löst i vatten och vissa tillsatsmedel, som närmare framgår nedan. Jetdysan 3 uppvisar en genomgående kanal 7, genom vilken materialbanan 4 matas i skrynklad skick, och en vid kanalens 7 utmatningsände belägen ringformig utströmningskanal 8 för den i färgbadet 6 befintliga färgvätskan. Denna pumpas runt genom att färgvätskan utströmmar genom ett utlopp 9 och medelst en motordriven cirkulationspump 10 pumpas i en cirkulationsledning 11 till en tilloppsledning 12 till jetdysan 3. Cirkulationspumpen 10 kan vara gemensam för flera jetdysor och materialbanor 4, liksom cirkulationsledningen 11, varvid en förgrening sker vid ett förgreningsställe 13, där cirkulationsledningen övergår till en inloppsledning 12 för varje jetdysa. Vidare ingår en vals 14, som är motordriven och inrättad att lyfta strängen eller materialbanan 4. Medelst vattenströmmen i jetdysan drives materialbanan 4 runt i vattenbadet 6 och genom jetdysan, samtidigt som materialet i materialbanan 4 utsättes för färgvätskan såväl i badet 6 som vid vätskeströmmen i jetdysan 3. Varje materialbana 4 kan exempelvis ha en vikt av 100-150 kg och varje maskin kan ha upp till sex materialbanor. Exempel på förekommande volym hos färgbadet 6 är 1000-7000 liter. Till färgmaskinen 2 hör ett tillsatskärl 15 för färgmedel och eventuellt även kemikalier. Tillsatskärl 15 är via en första tillförselledning 16 anslutet till behållaren 5 via en pump 17 och en manuell ventil 18.

Tillsatsanordningen 1 enligt uppfinningen är i huvudsak uppbyggd av en styrenhet 19, som närmare skall beskrivas nedan med hänvisning till fig. 2 och 3, och en av styrenheten styrd pumpenhet 20, som är inkopplad i en andra tillförselledning 21 för tillförsel av vissa behandlingsmedel till färgmaskinen från ett andra tillsatskärl 22. Detta tillsatskärl 22 uppvisar upptill en ramp 23 med munstycken 24 för tillförsel av sköljvatten via en av styrenheten 19 styrd ventil 25, som är inkopplad i en tilloppsledning 26 för sköljvattnet.

Pumpenheten 20 är i det visade exemplet en kolvump med en pumpdel 27, som drives av en kolvcyliinderdel 28. Pumpdelen 27 består i huvudsak av en cylinder och en i denna fram och åter rörlig kolv, vilken är förbunden med kolvcyliinderdelens 28 kolvstång. Nedanför kolven i pumpdelen befinner sig pumpkammaren, som uppvisar ett inlopp, till vilket tillförselledningen 21 är ansluten från ett utlopp 29 från tillsatskärl 22, och dels ett utlopp 31, med vilket tillförselledningen 21 kommunicerar och sträcker sig från utloppet till färgbadet 6. På inloppssidan respektive utloppssidan är belägna backventiler 32, 33, vilka är så vända, att backventilen 32 öppnar vid pumpdelens 27 sugslag, varvid backventilen 33 hålles stängd. När kolven i kolvdelen 27 utför sitt tryckslag, hålles backventilen 32 stängd, medan backventilen 33 hålles öppen. På detta sätt frammatas innehållet i tillsatskärl 22 till färgbadet 6 via tillförselledningen 21 i en noggrant avvägd dosering, som bestämmes av dels slaglängden

hos kolvcyliinderdelens 28 och därmed pumpdelens 27 slagrörelse, dels slagrörelsens hastighet och dels dess slagfrekvens, dvs antalet slag per tidsenhet, vilket närmare skall beskrivas nedan.

Innehållet i tillsatskärlet 22 utgöres av en iordningställd kvantitet av ett behandlingsmedel, som likaså skall närmare anges nedan. Kolvcyliinderdelen 28 är i det visade exemplet av en dubbelverkande typ och lämpligen pneumatiskt driven, varför till vardera änden av kolvcyliinderdelen 28 är på konventionellt sätt ansluten en luftslang 35, 36 som medelst styrenheten 19 växelvis bringas i kommunikation med en tryckluftskälla och således ställes under tryck, varigenom den erforderliga slagrörelsen åstadkommes. Till kolvcyliinderdelen 28 är vidare anslutna tre gränslägesbrytare, nämligen två ändlägesbrytare 37, 38 och en mellanlägesbrytare 39, vilka via var sin förbindelseledning står i förbindelse med styrenheten 19 för att därigenom åstadkomma en omställning av en magnetventil för den växelvisa tillförseln av luft till luftslangen 35, 36. Allt efter ett genom programmering av styrenheten 19 förutbestämt doseringsförlopp kan pumpenheten 20 styras att kopplas mellan olika arbetsmoder. Genom gränslägesavkänningen kan således pumpenheten 20 bringas att arbeta med halv, alternativt hel slaglängd, innebärande halv pumpad kvantitet per slag alternativt hel pumpad kvantitet per slag. Styrningen av slagfrekvensen kan exempelvis ske genom att elektriska styripulser från styrenheten 19 till en elmagnetventil bringar denna att växelvis ställa den ena eller den andra luftslangen 35, 36 under tryck med en varierbar växlingsfrekvens. Omställning mellan låg, alternativt hög slaghastighet kanske medelst exempelvis inkoppling av en strypventil i lufttillförseln. Genom att kombinera styrmöjligheterna kan således i det aktuella exemplet åstadkommas fyra arbetsmoder, nämligen en första arbetsmod med halva slaglängden, låg slaghastighet och varierbar slagfrekvens, en andra arbetsmod med fulla slaglängden, låg slaghastighet och varierbar slagfrekvens, en tredje arbetsmod med halva slaglängden, hög slaghastighet och varierbar slagfrekvens samt en fjärde arbetsmod med fulla slaglängden, hög slaghastighet och varierbar slagfrekvens. Genom att kombinera dessa arbetsmoder kan åstadkommas en sekvensstyrning medelst styrenheten 19 av pumpenheten 20 så, att efter ett förutbestämt förlopp åstadkommes en tillförsel av behandlingsmedlet 34 till färgbadet 6, som varierar med avseende på tillförd mängd per tidsenhet över ett förutbestämt tidsintervall. På detta sätt kan erhållas en automatisk, reproducerbar tillförsel av behandlingsmedel 34 för att uppnå maximalt resultat på kortast möjliga tid. Olika valda förlopp beskrives närmare nedan under hänvisning till fig. 4 och 5.

Med hänvisning till fig. 2 och 3 skall närmare beskrivas uppbyggnaden av styrenheten 19 och dess manövrering. Styrenheten 19 erfordrar för sin funktion anslutning till en elektrisk kraftkälla, som i det visade exemplet utgöres av

det elektriska nätet. Till detta är styrenheten 19 ansluten via ingångsanslutningar 40. Nätet inkopplas respektive urkopplas med en nätströmställare 41. Efter strömställaren 41 är inkopplat ett nätaggregat 42, som till styrenhetens elektroniska strömkretsar och elmagnetstyrda ventiler levererar erforderlig driftspänning på exempelvis 5 volt och 24 volt likspänning. Den centrala delen av styrenheten 19 bildas av ett block, bestående av en dator 43, en anpassningsdel 44, en ingångsdel 45 och en utgångsdel 46. Datorn 43 är programmerbar för styrning av den i fig. 1 visade pumpenheten 20 till önskade doseringsförlopp genom att via anpassningsenheten 44 avge elektriska signaler från utgångsdelen 46 på sina utgångar 47-58 i beroende av uppträdande elektriska signaler på någon eller några av ett flertal ingångar 59-72 till ingångsdelen 45 och av inställt program. Styrenhetens 19 panel 73 uppvisar en display-enhet 74 som i tre olika fönster 75, 76, 77 visar upplupen tid alternativt valda inställningar medelst olika vredomkopplare 78-81 och strömställare 82-88.

Vredomkopplaren 78 utgör en driftvalsomkopplare, medelst vilken anläggningen kan omkopplas mellan tre olika driftstyper, nämligen helautomatisk drift i ett första inställningsläge för omkopplaren, intervalldrift i ett andra inställningsläge och kontinuerlig drift i ett tredje inställningsläge. Den helautomatiska driften innebär en styrning av pumpenheten 19 enligt det ovan nämnda förutbestämda förloppet med en med tiden varierad dosering av behandlingsmedlet. Intervalldrift innebär att pumpenheten inställes för arbete med ett förinställt antal slag per minut, t.ex. 1-20 slag/min., avbrutna med pausintervaller. Det tredje driftsval, kontinuerlig drift innebär en kontinuerlig dosering av behandlingsmedlet ett visst antal slag per minut, t.ex. 1-20 slag/min. som förinställes manuellt, varvid ej förefinnes några inställda paustider. Antalet slag per minut och antalet pauser per minut (vid intervalldrift) inställes, när driftsval, intervalldrift respektive kontinuerlig drift har gjorts, medelst omkopplaren 81 och de båda tryckströmställarna 82, 83. Först inställes exempelvis antalet slag per minut genom att omkopplaren 81 inställes i sitt avsedda läge, varefter ett önskat värde inställes medelst den ena tryckströmställaren 82, vid vars intryckning erhålles en ökning av värdet, eller den andra strömställaren 83, som medför en minskning av värdet vid intryckning. Inställt värde avläses i displayenheten i fönstret 75 respektive 76, varvid valt värde inläses i datorn 43. Medelst omkopplaren 79 väljes mellan ett visst antal förutbestämda kvantiteter av behandlingsmedel, i det visade exemplet tre alternativa kvantiteter, nämligen 50, 100 eller 200 liter. Medelst omkopplaren 80 väljes mellan olika tidsintervaller för tillförsel av behandlingsmedel, i det visade exemplet två intervaller, nämligen 40 respektive 60 minuter. När vald slagfrekvens, antalet slag per minut inlästs utnyttjas samma fönster 75 för att indikera upplupen tid vid automatisk drift, dvs tillryggalagd

tid för tillförsel av behandlingsmedel. Fönstret 77 visar gångtiden vid intervall-drift. Omkopplaren 84 är en startomkopplare, medelst vilken tillförseln av behandlingsmedel igångsättes. Genom intryckning av omkopplaren 85 väljes före start en sköljsekvens för sköljning av tillsatskärlet 22 medelst sköljvatten efter avslutat tillsatsförlopp, varvid ventilen 25, som exempelvis är elmagnetstyrd, aktiveras. Omkopplarna 87, 88 representerar signaler för alarmfunktioner indikerande t.ex. att behandlingsvätska tagit slut i förtid eller finns kvar vid processens slut, 86 är en signal, som indikerar att processen är klar.

Ingångarna 59-70 innefattar tre par av anslutningar 59-54, vilka är anslutna till de tre gränslägesströmställarna 37, 38, 39 (se även fig. 1). Ingångarna 65, 66 är avsedda för extern start, medan ingångarna 67, 68 är avsedda för extern förregling som utnyttjas vid samverkan med överordnat styrsystem. Ingångarna 69, 70 är avsedda för anslutning till en nivågivare för tillsatskärlet 22 för indikering, när kärlet är tomt. Utgångarna 47-56 innefattar två utgångsanslutningar 47, 48 för anslutning till en i styrenheten 19 ingående, ovan nämnd elmagnetstyrd ventil för styrning av denna i och för växling mellan trycklufttillförsel till den ena eller den andra luftslangen 35, 36. Utgångsanslutningarna 49, 50 är anslutna till en likaså elmagnetsstyrd strypventil, som är inrättad att medelst styrenheten 19 vid förprogrammerat tillfälle inkopplas för ändring av pumpenhetens 21 arbetsmod, som beskrivits ovan. Strypventilen kan förinställas i samband med installationen för att exempelvis ge en för varje tillämpning anpassad reducering av pumphastigheten i antalet slag per minut. Utgångsanslutningarna 51, 52 avser anslutning till extern signal, medan anslutningarna 53, 54 avser extern klarsignal. Utgångsanslutningarna 55, 56 är anslutna till den elmagnetstyrda sköljventilen 25, som visas i fig. 1.

Förfarandet enligt följande uppfinning har till syfte att efter ett förutbestämt förlopp kvantitetsstyra tillförseln av vissa behandlingsmedel 34 till färgbadet 6 så, att optimalt slutresultat uppnås vad beträffar utseende och egenskaper hos det färgade materialet. För att i exemplet möjliggöra en s.k. uppdragning, dvs. ett påförande, av färgmedlet på textilmaterialet tillses först att färgbadet 6 förutom tillförseln av färgmedel från tillsatskärlet 15, även förses med exempelvis ett salt så att färgbadet blir elektrolytiskt. För uppdragningen erfordras först en mindre kvantitet lut, exempelvis natronlut, vid färgning medelst så kallade reaktiva färger, som i allmänhet användes vid färgning av bomullstyger. Denna första kvantitet lut gör färgen reaktiv och möjliggör uppdragning av färgmedlet på materialbanan. Uppdragningen av färgmedel på materialbanan 4 sker vidare genom elektrolytisk verkan så, att färgmedlet drages till materialbanan och adsorberas respektive absorberas av denna. För en permanent bindning av färgmedlet vid materialbanan erfordras en fixeringsprocess,

vilket vid reaktiva färger och bomull igångsättes genom ytterligare luttillsats, varvid färgmedlet kemiskt fixeras vid materialbanan så, att det permanent bindes vid denna för maximal beständighet.

Enligt uppfinningen sker denna luttillsättning på ett sådant sätt, att fixering sker väl kontrollerat och proportionellt mot tiden i huvudsak över hela tidsintervallet för fixeringen. Detta framgår av fig. 4, som med en grafisk kurva 89 visar graden av fixering i procent av den totala färgmängden. Som framgår av figuren uppnås maximal fixering i slutfasen, i det visade exemplet vid cirka 80 % och det framgår i det visade exemplet att en proportionell fixering sker i huvudsak till cirka 60 minuter i ett visst fall och exempelvis 90 minuter i ett annat fall. Detta åstadkommes således genom att tillsättningen av behandlingsmedlet 34, i detta fall lut, sker efter ett mycket noggrannt fastlagt förlopp, som inprogrammeras i datorn 43.

Enligt uppfinningen sker tillsättningen av fixeringsmedlet progressivt, som visas i fig. 5, där olika driftsfall presenteras med olika kurvor i ett koordinatsystem, där horisontalaxeln representeras av tiden i minuter och vertikalaxeln representerar tillsatt mängd lut i liter. Genom den progressiva tillsättningen av fixeringsmedel tillbakahålles fixeringen i begynnelseskedet för att successivt accelereras till en hög tillsatsmängd per tidsenhet. Försöken i fig. 5 visar sex driftsförsök vid två olika tidsintervall för tillsatsen av fixeringsmedlet och med tre olika tillsatsvolym. De båda heldragna kurvorna 90, 91 avser en tillsättningsvolym av 200 liter vid en tillsattstid av 40 respektive 60 minuter. De båda punktstreckade kurvorna 92, 93 avser en tillsättningsvolym av 100 liter vid en tillsättningsstid av 40 respektive 60 minuter, medan de båda streckade kurvorna 94, 95 avser en tillsättningsvolym av 50 liter fixeringsmedel vid en tillsättningsstid av 40 respektive 60 minuter. Genom tillsättningen av lut ändras pH-värdet och möjliggör i slutfasen fullständig fixering.

Enligt uppfinningen åstadkommes dessa kurvor genom styrningen av pumpenheten 20 medelst styrenheten 19, varvid pumpenheten styres efter de olika ovan angivna arbetsmodern så att vald kurva följes. Detta föreligger när anordningen arbetar under driftvalet automatisk drift, som inställes medelst omkopplaren 78 på styrenhetens 19 panel. Tillsatsmängden väljes medelst omkopplaren 79, medan tillsattstiden väljes medelst omkopplaren 80. En färgningsprocess inledes genom att erforderlig färgkvantitet tillsättes från tillsatskärlet 15 till vattenbadet 6 i färgmaskinen, där färgtillsatsens kvantitet är helt beroende av färgtyp och avsedd färgnyans. Färgtillsatsen kan variera mellan 0,001-10 % av den totala materialmängden. Samtidigt tillsättes från likaså tillsatskärlet 15 erforderlig saltmängd, exempelvis koksalt eller glaubersalt med en kvantitet av exempelvis 30-80 gram per liter färgbad under ett första tidsintervall av exem-

pelvis 10 minuter. Färgbadet kan hållas under hela förfarandet vid en konstant temperatur av exempelvis 40 °C, varvid skonsammare behandling av materialbanan erhålles och tillsats av glidmedel eventuellt kan uteslutas. Färgbadets uppvärmning sker exempelvis medelst värmeväxlare i cirkulationsledningen 11. Tillsatsen sker under ständig cirkulation av färgvätskebadet 6 medelst cirkulationspumpen 10 via cirkulationsledningen 11, varigenom materialbanan 4 kontinuerligt matas runt i färgbadet genom verkan av jetstrålen som bildas av den inströmmande vätskan i behandlingsbadet. Valsen 14 bidrar till att lyfta materialbanan 4. Efter nämnda 10 minuter igångsättes luttillsättningen genom tillslag av tillsättningsanordningen enligt uppfinningen medelst startströmställaren 84 varvid lut tillsättes först med en mycket liten kvantitet per tidsenhet genom styrning av pumpenheten 20 i ett första skede för drift med halva slaglängden och med den lägre slagfrekvensen. Genom omkoppling till övriga arbetsmoder bringas luttillsättningen att följa den inställda och valda tillsättningskurvan under det förutbestämda tidsintervallet. Genom den väl kontrollerade progressiva tillsättningen, som följer i huvudsak en logaritmisk kurva sker en mycket jämn färgning och migrering av färgmedlet i textilbanan, varvid hela den totala processtiden kan hållas förhållandevis kort, samtidigt som kemikalier och hjälpmedel inbesparas i jämförelse med känd teknik.

Uppfinningen är ej begränsad till ovan beskrivna och på ritningarna visade utföringsexempel, utan kan varieras inom ramen för efterföljande patentkrav. Exempelvis kan andra typer av färgmaskiner förekomma. Vidare kan andra pump typer än kolvpumpar användas, exempelvis en varvtalsreglerad kugghjuls-pump. Materialet kan alternativt vare en tygrulle, garnkropp eller dylikt som är lindad på en perforerad trumma. Härvid cirkuleras i stället behandlingsvätskan genom materialet från trummans inre och utåt, varvid trumman och materialet är stillastående. Sköljsekvensen kan även inläsas på displayenheten med ett fjärde läge på vredomkopplaren 81. Medelst en s.k. batteribackup, som kan komplettera styrenheten, tillförsäkras att minnena i datorn bibehålles vid strömavbrott varigenom processen efter avbrott kan fortsätta, där den avbröts, förutsatt att en viss maximitid förflutit under avbrottet, t.ex. 20 minuter.

PATENTKRAV

1. Förfarande vid färgbehandling av textila material i form av ett materialstycke, en materialbana (4), garnkropp eller dylikt, genom tillsättning av ett alkaliskt behandlingsmedel (34) till ett färgbad (6), vilket innefattar reaktivfärgmedel och i vilket det textila materialet nedsänkes, varvid nämnda alkaliska behandlingsmedlet påverkar färgmedlets uppdragning och fixering vid det textila materialet, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att nämnda behandlingsmedel (34) tillsättes progressivt under ett förutbestämt tidsintervall med en höggradigt begränsad tillsättningsmängd behandlingsmedel per tidsenhet under ett inledningsskede av nämnda tillsättning, som progressivt övergår till en relativt stor tillförselmängd i ett slutskede av behandlingsmedlets tillsättning och att tillsättningen av viss mängd behandlingsmedel styres automatiskt som en förutbestämd funktion av tiden.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att temperaturen hålles vid en konstant, förutbestämd nivå under nämnda tillsättning av det alkaliska behandlingsmedlet.
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att tillförseln av det alkaliska behandlingsmedlet styres så, att graden av fixering är proportionell mot tiden över huvuddelen av nämnda tidsintervall under vilket alkaliet tillföres.
4. Användning av en anordning, som innefattar en styrenhet (19) och en av denna styrbar pumpenhet (20), för tillsättning av alkaliskt behandlingsmedel till ett färgbad (6) vid färgbehandling av textila material i form av ett materialstycke, en materialbana (4), garnkropp e.dyl., vilket färgbad innefattar reaktivfärgmedel och i vilket det för behandling avsedda materialet nedsänkes, varvid nämnda alkaliska behandlingsmedel påverkar färgmedlets uppdragning och fixering vid det textila materialet, varjämte styrenheten är inrättad att styra pumpenheten för automatisk progressiv tillförsel av viss mängd av det alkaliska behandlingsmedlet som en förutbestämd funktion av tiden, så att i ett inledningsskede av tillsättningen en höggradigt begränsad mängd av medlet tillsättes per tidsenhet, vilket övergår i en relativt stor tillsättningsmängd i ett slutskede av tillsättningen.

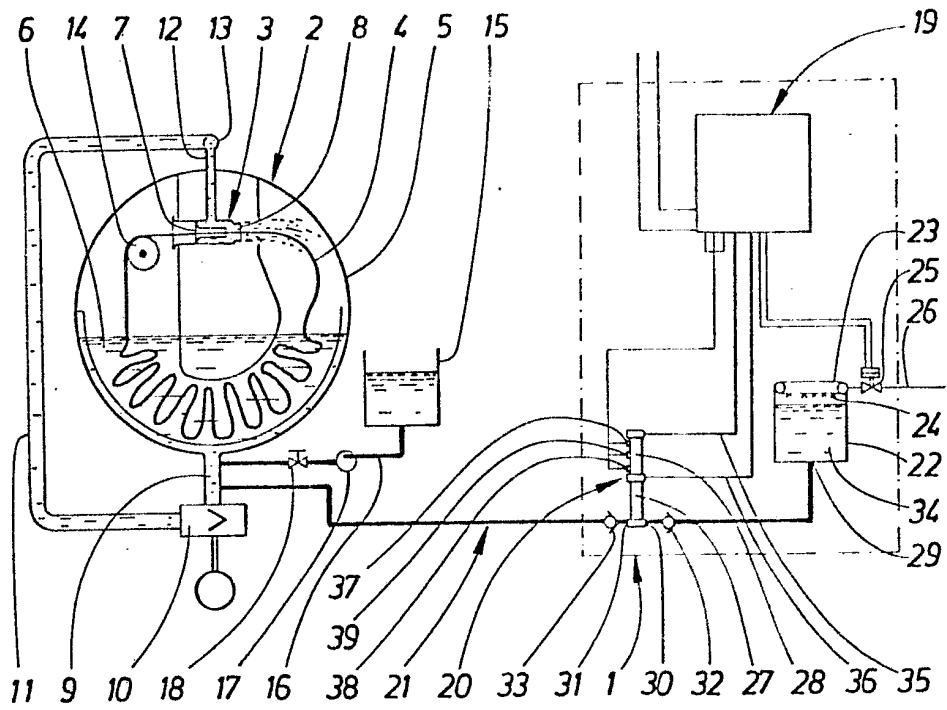


FIG. 1

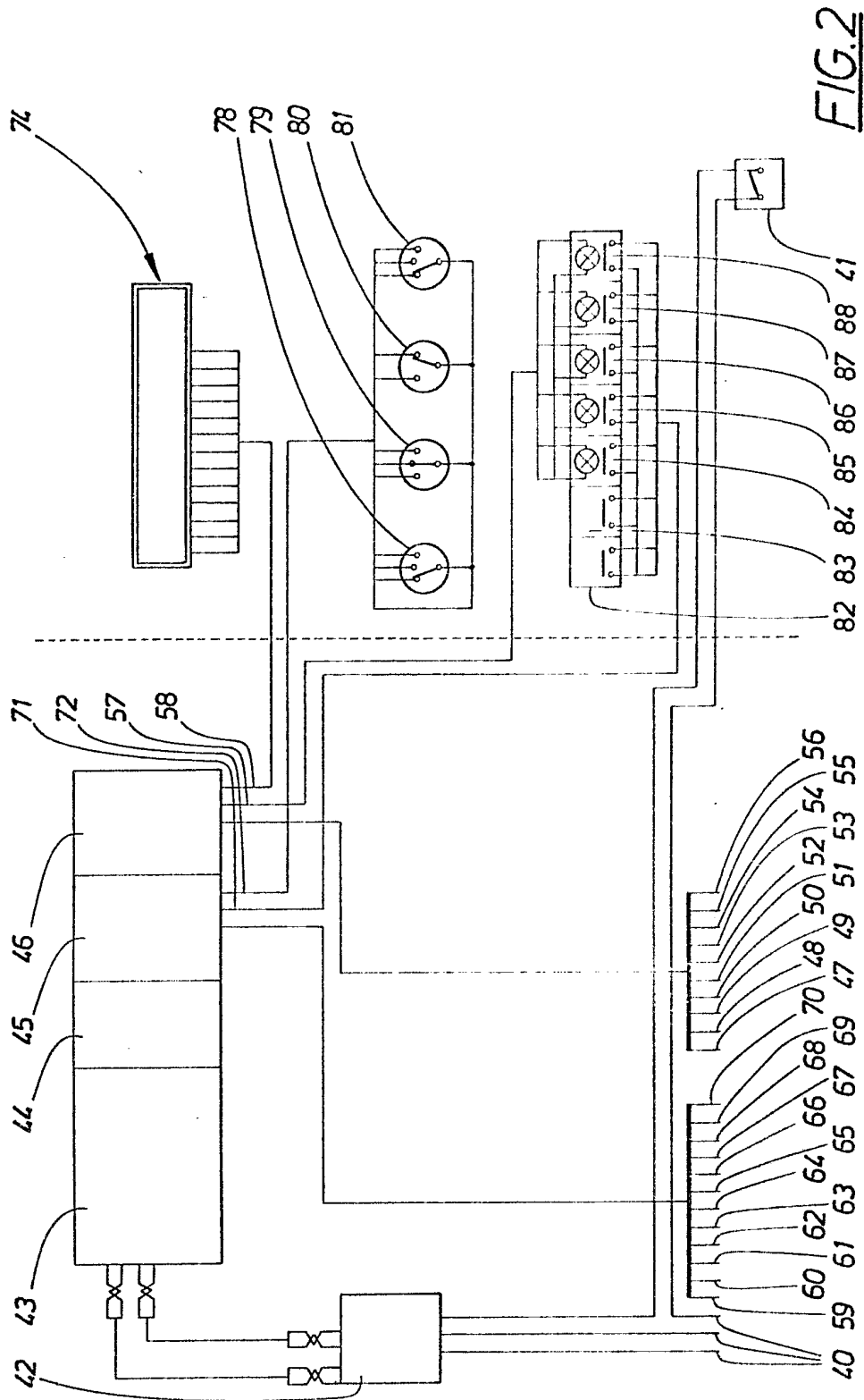
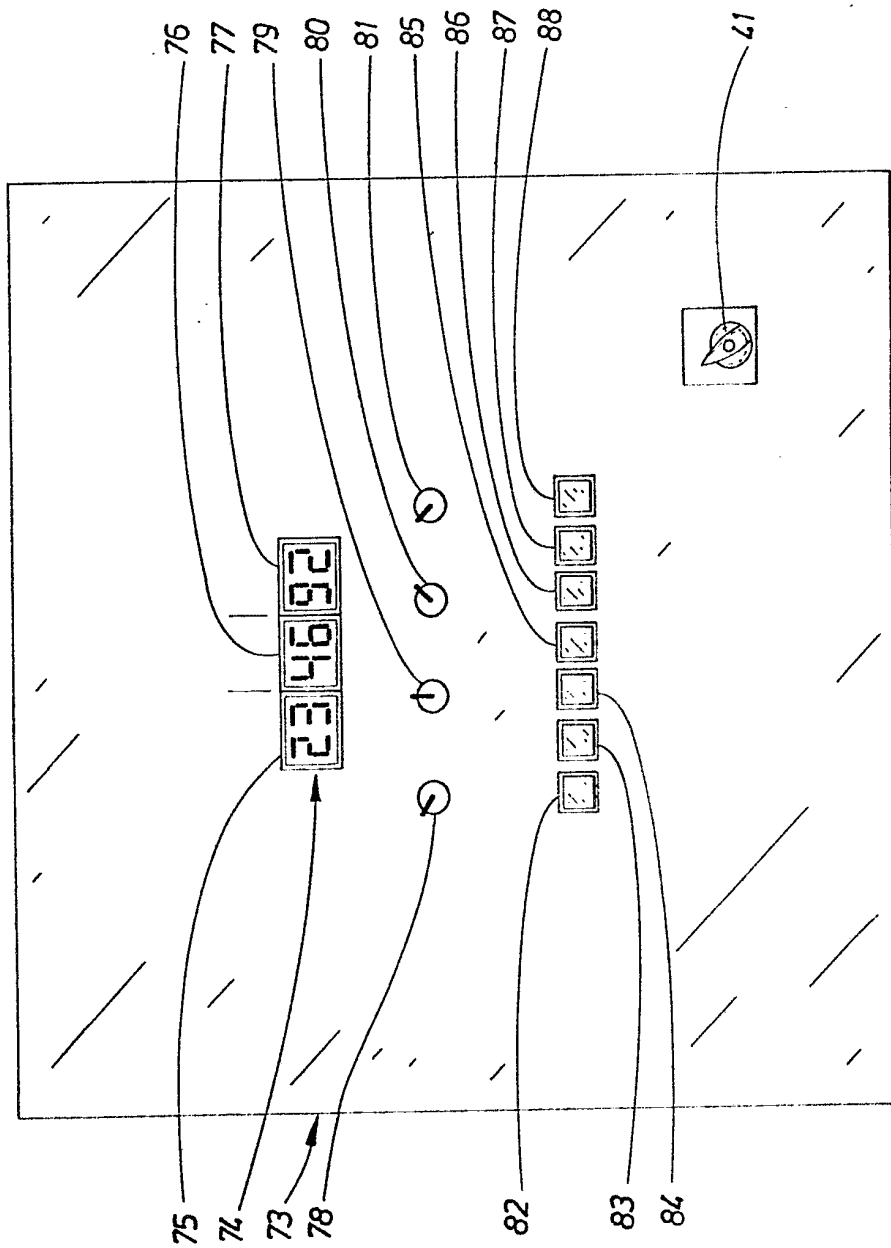


FIG. 2

FIG. 3



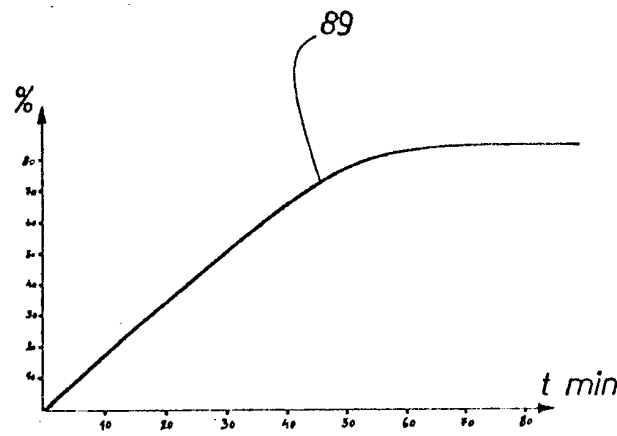


FIG. 4

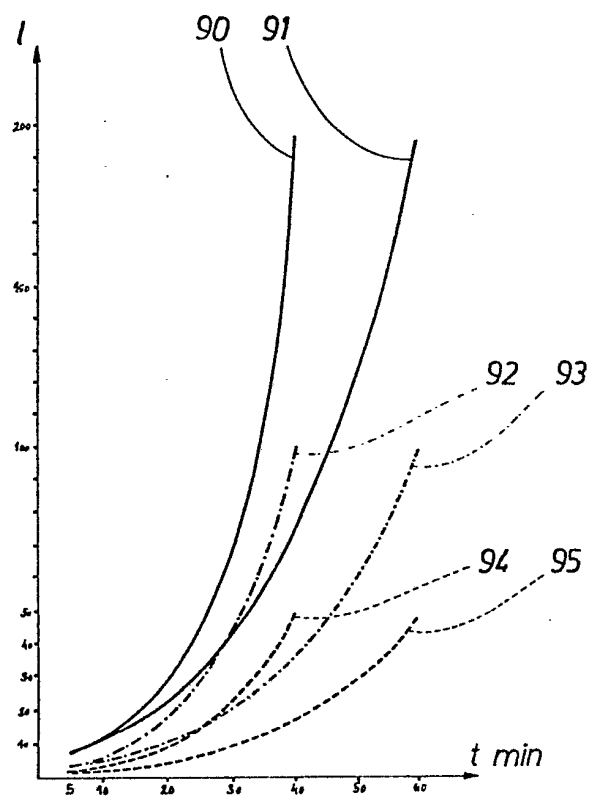


FIG. 5