

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 69891

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.V.1970 (P 140 887)

Pierwszeństwo: 02.VI.1969 dla zastrz. 19 i 20
(Szwajcaria)
20.VI.1969 dla zastrz. 1—18
(Niemiecka
Republika
Federalna)

Zgłoszenie ogłoszono: 31.05.1972

Opis patentowy opublikowano: 28.II.1974

Kl. 8a,3

MKP B05c 3/08

Uprawniony z patentu: Ciba-Geigy A.G., Bazylea (Szwajcaria)
i Böwe, Böhler und Weber KG, Augsburg
(Niemiecka Republika Federalna)

Sposób barwienia wyrobów włókienniczych i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób barwienia wyrobów włókienniczych w kąpeli zawierającej organiczny rozpuszczalnik, nie mieszający się z wodą, którego ciężar gatunkowy jest większy od jedności i który z wodą tworzy azeotropową mieszaninę. Przy tym w zależności od potrzeby kąpiel może zawierać rozpuszczalnik, w którym rozpuszcza się środek uszlachetniający. Kąpiel może składać się również z emulsji wodnej lub z roztworu wodnego, szczególnie przy zastosowaniu środków uszlachetniających, rozpuszczalnych w wodzie, albo z rozpuszczalnika. W kąpeli mogą znajdować się inne środki pomocnicze, jak emulgatory, substancje powierzchniowo czynne lub tym podobne oraz czynnik ułatwiający rozpuszczanie.

Organicznymi rozpuszczalnikami są przede wszystkim alifatyczne chlorowane węglowodory, jak czterochlorek węgla, chloroform, chlorek metylenu, czterochloroetan, tróchloroetan, a zwłaszcza tróchloroetylen i czterochloroetylen. Stosuje się również mieszaniny tych rozpuszczalników lub azeotropowe mieszaniny, które tworzą się między sobą lub z innymi rozpuszczalnikami.

Jako pomocnicze rozpuszczalniki mogą być stosowane węglan etylenu, butyrolakton, N,N-dwumetyloformamid, N,N-dwumetyloacetamid, metanofosforan bis(dwumetyloamidowy), fosforan trój(dwumetyloamidowy), N-metylopirolidon, 1,5-dwumetylopirolidon, N,N-dwumetyloketoksycetamid, N,N,N',N'-czterometylomocznik, czterometylosulfon

2

(sulfolan) i 3-metylosulfolan i dwumetylosulfotlenek; z tych rozpuszczalników zastosowane mogą być przede wszystkim te, które w czystym stanie nadają się do rozpuszczania poliakrylonitrylu nie uformowanego we włókno.

Kąpiele nie powinny zawierać ponad 50%, korzystnie nie więcej niż 20% pomocniczych rozpuszczalników.

Powyżej opisane substancje nadają się doskonale do uszlachetniania, na przykład do barwienia celulozy, bawełny lub włókien wiskozowych, zwłaszcza skóry, wełny jedwabiu, a przede wszystkim włókien syntetycznych, jak na przykład włókien akrylowych z poliakrylonitrylu i kopolimerów akrylonitrylu i innych związków winylowych, jak akrylany, akryloamidy, winylopirydyna, chlorek winylu, chlorek winylidenu, kopolimery z dwucyjanoetylenem i octanu winylu, jak również z kopolimeru blokowego akrylonitrylu, włókien z poliuretanów, modyfikowanych lub niemodyfikowanych poliolefin, jak polipropylen, włókien z trój- i dwu- i półoctanu celulozy, a w szczególności włókien z poliamidów, jak nylon-6,6 lub nylon-12 oraz włókien z aromatycznych poliestrów, jak np. z kwasu tereftalowego i glikolu etylowego lub 1,4-dwumetylocykloheksanu i kopolimerów z kwasu tereftalowego i glikolu etylowego, jak również kwaśnych i zasadowych modyfikowanych poliestrów.

W przypadku stosowania emulsji (np. perchloro-

etylenowodnych emulsji typu W/O lub O/W), muszą być również zastosowane emulgatory, których obecność w czysto organicznych środowiskach nie jest konieczna. Korzystnie stosuje się emulgatory anionowe, a w szczególności nie jonowe.

Do anionowych emulgatorów należą estry kwasu siarkowego i alkoholi tłuszczowych zawierających 8—20 atomów węgla w łańcuchu, sulfoniany alkiloarylu zawierającego 8—12 atomów węgla w łańcuchu, sulfobursztyniany alkilu zawierające 8—20 atomów węgla w łańcuchu i produkty sulfonowania nienasyconych olejów i tłuszczów, fosforany alkilu zawierającego 8—20 atomów węgla w łańcuchu kwasów tłuszczowych.

Jako nie jonowe emulgatory stosuje się związki następujących grup: addukty z tlenków polialkilenów, jak polioksyalkilowane alkohole tłuszczowe, polioksyalkilowane poliole, polioksyalkilowane merkaptany i alifatyczne aminy, polioksyalkilowane alkilofenole i alkilonaftole, polioksyalkilowane alkiloarylowe merkaptany i alkiloaryloaminy; lub estry kwasu tłuszczowego i glikolu etylowego i polietylenowego glikolu oraz glikolu propylenowego i butylenowego, gliceryny względnie poligliceryny i pentoerytrytu, oraz z alkoholi cukrowych, jak sorbit, sorbitany i sacharozy; oraz N-hydroksyalkilokarbonamidy, polioksyalkilowane karbonamidy i sulfamidy.

Zgodnie z wynalazkiem, stosowanymi barwnikami mogą być dowolne klasy barwników. Stosowane mogą być barwniki azowe wolne od metali lub zawierające metale ciężkie, do których także zaliczane są barwniki formazanowe, jak również mogą być stosowane barwniki antrachinonowe, nitrowe, metinowe, azometinowe, styrylowe, azostyrylowe, naftoperinonowe, chinofalconowe, oksazyonowe, 5-amino-8-hydroksy-1,4-naftochinonowe — lub ftalocyjaninowe. W szczególności odpowiednie są barwniki rozpuszczalne w wodzie, barwniki rozpuszczalne w alkoholu, barwniki dyspersyjne i sole trwałe, rozpuszczalne w rozpuszczalnikach. Do tego rodzaju soli trwałych zaliczyć należy przede wszystkim te, które rozpuszczalne są w niższych alkoholach i ketonach oraz w mieszaninie tych rozpuszczalników.

Do barwników rozpuszczalnych w wodzie, w szczególności zaliczyć należy tak zwane kwaśne barwniki do wełny z szeregu azowego i antrachinonowego. Do barwników azowych zaliczyć należy przede wszystkim barwniki jedno- lub dwuazowe, szczególnie kwaśne, wolne od metali barwniki azowe lub antrachinowe, które zawierają tylko grupę sulfonową lub karboksylową i barwniki zawierające metale ciężkie, a mianowicie chrom lub kobalt, korzystnie metalizowane pozbawione kwaśnych i zasadowych grup, w których 1 atom metalu związany jest z cząsteczkami barwnika azowego. Do barwników antrachinonowych zaliczyć należy szczególnie kwasy 1-amino-4-aryloamino-antrachinono-2-sulfonowe.

Do barwników rozpuszczalnych w alkoholach zalicza się zwłaszcza wolne od metali barwniki azowe i niektóre ftalocyjaninowe, a z tych ostatnich przede wszystkim miedioftalocyjaninosulfamidy z podstawionym azotem z amidu. Jako barwniki

dyspersyjne stosuje się korzystnie zawierające grupy wolne od metali, nie kwaśne, nie tworzące soli barwniki monoazowe.

Do soli trwałych rozpuszczalnych w organicznych rozpuszczalnikach zaliczyć należy przede wszystkim sole z organicznym kationem i z organicznym anionem, a mianowicie nie tylko sole trwałe z barwnym kationem i bezbarwnym anionem, lecz także sole trwałe z bezbarwnym kationem i barwnym anionem oraz sole trwałe z barwnym kationem i barwnym anionem.

Barwna cząstka soli trwałych może pochodzić z jakichkolwiek poprzednio opisanych klas barwników. Korzystne barwne kationy należą np. do szeregu dwu- i trójfenylometanu, rodamin, oksazyny, tiazyny lub do barwników azowych zawierających czwartorzędowe grupy amoniowe, zwłaszcza cykloamoniowe. Zabarwionymi anionami tych soli trwałych są na przykład jony kwasów karboksylowych lub korzystniej kwasów sulfonowych albo kompleksowych związków z metalem barwników metalizowanych, które składają się z równoważnika metalu ciężkiego trójwartościowego z liczbą koordynacyjną -6, mianowicie chromu lub kobaltu oraz z dwóch równoważników barwnika tworzącego dwucykliczny kompleks z metalem na przykład z klasy barwników O,O-dwuhydroksylub O-hydroksy-O'-karboksyzawowych lub azometinowych. Jako bezbarwne kationy występują w tych solach kationy z pierwszorzędowych, drugorzędowych lub trzeciorzędowych organicznych amin szeregu alifatycznego, cykloalifatycznego, aryloalifatycznego, aromatycznego lub heterocyklicznego lub kationy z amin cyklicznych. Do bezbarwnych anionów w rozpuszczalnych solach zabarwionych kationów zaliczyć należy przede wszystkim reszty kwasów organicznych, a w szczególności aromatycznych kwasów sulfonowych, na przykład aniony kwasów alkiloalkoksybenzenosulfonowych. Jako sole z barwnymi kationami i barwnymi anionami, rozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych stosuje się na przykład produkty wytrącane barwników dwu lub trójfenylometanowych lub rodaminowych przez ewentualnie sulforowane kompleksy chromu lub kobaltu z barwnikami. O,O'-dwihydroksylub O-hydroksy-O'-karboksyzawowymi.

Do uszlachetniania stosuje się następnie optyczny wybielacz znanych klas, jak na przykład 7-dwuetyloamino-4-metyloksymarynę, 7-dwumetyloaminokumarynę lub 7-jednoetyloamino-4-metyloksymarynę.

Do środków uszlachetniających należą: środki hydrofobowe i oleofobowe, np. aminoplasty, podstawione resztą tłuszczową poliamidy, zawierające grupę chlorohydrynowe silikony, kwasy perfluorokarboksylowe i ich sole chromowe, antystatyczne i pomocnicze środki zaprawowe, jak estry kwasu fosforowego z alkoholami tłuszczowymi i glikolem polietylenowym, środek do wykończenia ognioodpornego, jak aminoplasty i pochodne fosforu, przeciwgnilny środek konserwujący do wyrobów włókienniczych, jak chlorowane pochodne fenolu i ich sole miedziowe, środek przeciwkurcliwości i środek wykończeniowy przeciw filcowaniu się wełny, jak żywice melaminowe i epoksydowe

5

oraz środek przeciwmnący, np. aminoplasty zawierające grupę metylową.

Również może nastąpić uszlachetnianie za pomocą jednego lub kilku wymienionych środków jednocześnie podczas barwienia.

W pierwszej kolejności zastosowany będzie niżej wynalazek do barwienia wyrobów włókienniczych, w związku z czym poniższy sposób dotyczy tylko barwienia.

Zastosowane do kąpeli farbiarskiej organiczne rozpuszczalniki, w szczególności halogenowęglowodory, jak perchloroetylen albo tróchloroetylen lub tym podobne, utleniają się bardzo łatwo już w normalnej temperaturze. Przy metodzie barwienia z zastosowanym jednym organicznym rozpuszczalnikiem stanowiącym istotny składnik kąpeli, najczęściej większa część zastosowanego rozpuszczalnika do kąpeli w pojemniku występuje w postaci gazu ulatniającego się nad cieczą, na skutek ogrzewania podczas barwienia. Na skutek odparowania z kąpeli większej części rozpuszczalnika, kąpiel ta nie posiada na początku określonej ilości ani struktury. W wyniku zmiany ilości i struktury kąpeli powstaje niebezpieczeństwo nierównomiernych i niekontrolowanych warunków barwienia, a tym samym możliwość przenikania barwnika w różnych głębokościach do wyrobu włókienniczego.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad oraz otrzymanie możliwie stałych, jednoznacznych warunków barwienia dla osiągnięcia niezmiennego wyniku barwienia, jak również otrzymanie niezmiennych warunków barwienia w wyniku zachowania proporcji kąpeli, to znaczy ilość rozpuszczalnika w kąpeli w końcowej fazie obróbki musi być możliwie taka sama, jak w fazie początkowej. Określając ściślej celem wynalazku jest utrzymanie w znacznym stopniu proporcji kąpeli, to jest proporcji objętości kąpeli i ciężaru obrabianego wyrobu włókienniczego. Celem wynalazku jest także zabezpieczenie niezmienności struktury kąpeli oraz zmniejszenie niebezpieczeństwa powstania nadciśnienia, wynikającego na skutek wytwarzania się gazów w urządzeniu.

Zgodnie z wynalazkiem, zagadnienie to rozwiązano w ten sposób, że podczas procesu barwienia, odciągnięta i skroplona zostanie co najmniej część gazów powstałych przy wyparowywaniu kąpeli w wyniku dopływu ciepła, a część rozpuszczalników w uzyskanych tym sposobem skroplinach doprowadzona zostanie wraz lub bez wody do kąpeli, co oznacza, że uzyskiwane skropliny będą natychmiast wprowadzane do kąpeli. Przedsięwzięcie to pozwala na daleko idącą niezmienną proporcji ilości systemu: kąpiel-barwnik-włókna oraz na uzyskanie odpowiednio niezmiennych warunków barwienia podczas trwania całego procesu barwienia. Przez to, że wytwarzający się gaz będzie skraplany, można uniknąć powstania niepożądanego nadciśnienia. Urządzenie to może działać przy ciśnieniu atmosferycznym.

Nie tylko ilość rozpuszczalnika lecz także część wody, w przypadku gdy woda tworzy z rozpuszczalnikiem mieszaninę azeotropową, nie ulegnie zmianie i skropliny, bez poddawania ich rozkładowi, doprowadzone są na powrót do kąpeli. Jest

6

to szczególnie ważne w przypadkach, w których ilość wody ma istotne znaczenie w procesie barwienia. Wyparowana mieszanina wody i rozpuszczalnika doprowadzona zostaje na powrót do kąpeli dzięki czemu są zachowane niezmiennie warunki barwienia. Jeśli ilość wody nie ma żadnego znaczenia lub jest ona w ogóle niepożądana, a stanowi jedynie część składową kąpeli w przypadku zastosowania suchego rozpuszczalnika do procesu barwienia — razem ze skroplonym rozpuszczalnikiem woda zostaje odprowadzona poprzez urządzenie oddzielające, w którym następuje oddzielenie wody, podczas gdy rozpuszczalnik, zgodnie z przedmiotem wynalazku, będzie z powrotem doprowadzony do kąpeli. Jeżeli część wody znajduje się w kąpeli w formie emulsji, to nierozłożone skropliny przed wprowadzeniem ich na powrót do kąpeli, przechodzą przez pompę lub przez odpowiednie urządzenie emulgujące, przy czym znajdującą się wewnątrz pompy woda zostaje zdyspergowana w rozpuszczalniku. Podczas procesu barwienia, w trakcie ogrzewania kąpeli, ciśnienie par regulowane jest za pomocą nastawnego zaworu bezpieczeństwa i/lub regulowane jest przez chłodzenie w skraplaczu unoszących się oparów.

Po usunięciu kąpeli farbiarskiej, ale przed wyjęciem wybarwionych wyrobów z urządzenia do barwienia, wyroby wybarwione suszone są za pomocą obiegu powietrza dotąd, aż wydaloną i skroploną zostanie w znacznym stopniu część rozpuszczalnika, po czym bez względu na zawartość części wody w wyrobie wybarwionym może być wstrzymany obieg powietrza. Obieg powietrza nie następuje więc w celu zupełnego wysuszenia wyrobów wybarwionych, lecz tylko w celu odzyskania znajdującego się jeszcze wewnątrz reszty rozpuszczalnika.

Podczas barwienia w kąpeli, w której woda stanowi ośrodek nośny dla nanoszonego na wyroby barwnika, kąpiel zawiera często elektrolityczne dodatki, jak sole, kwasy lub zasady, które po spuszczeniu kąpeli, w końcowej fazie procesu barwienia, są jeszcze przyczepione do włókien i muszą być oddzielone za pomocą spłukiwania. Przy stosowaniu rozpuszczalnika organicznego, w którym woda unosząca barwnik na przykład w postaci emulsji, przeniknie do włókien, to dodatki elektrolityczne nie dadzą się usunąć za pomocą spłukiwania, ze względu na to, że nie są one rozpuszczalne w rozpuszczalniku. Zgodnie z przedmiotem wynalazku, przy barwieniu takimi rozpuszczalnikami organicznymi, po spuszczeniu kąpeli z pojemnika farbiarskiego do destylacji, pojemnik farbiarski, w którym pozostaje rozpuszczalnik i nawilżony wodą wyrób, napełnia się wodą tak, aby wyrób wybarwiony znajdował się cały w wodzie. Kąpiel, w której wyrób wyfarbowany będzie płukany, składa się z wody, która z pozostałą resztą rozpuszczalnika tworzy przy ogrzewaniu azeotropową mieszaninę gazową. Tu podczas ogrzewania wyparuje znacznie więcej rozpuszczalnika, niż wody, dzięki czemu odzyskuje się pozostałą w wyrobie część rozpuszczalnika za pomocą kondensacji. W kąpeli pozostaje tylko woda w której wyrób może być płukany obficie i bez

straty rozpuszczalnika. Moment, w którym nastąpi całkowite odzyskanie rozpuszczalnika jest łatwy do skontrolowania poprzez wziernik przepływu i łatwy do określenia za pomocą znanego przepływowomierza, przez który przepływa skondensowany rozpuszczalnik. Następnie celowym jest odprowadzenie wody z wyrobu w urządzeniu odwadniającym.

Urządzenie do przeprowadzania sposobu według wynalazku składa się z co najmniej jednego pojemnika na wyroby włókiennicze oraz z jednego systemu przewodowego wraz z pompą do przetaczania kąpieli farbiarskiej. Pojemnik, może posiadać różny kształt. Może więc stanowić jakikolwiek aparat farbiarski, jak na przykład aparat drewniany, barwiarka zwrotna, bęben, kadź z kołowrotem, gwiazda farbiarska i tym podobne. Istotą wynalazku, przy zastosowaniu tego rodzaju urządzeń jest to, że pojemnik farbiarski połączony jest za pomocą przewodu ze skraplaczem, z którego wychodzący przewód do skroplin połączony jest z pojemnikiem farbiarskim. Opary rozpuszczalnika, powstałe w urządzeniu farbiarskim podczas całego procesu barwienia, skrapla się w urządzeniu. Skropliny lub co najmniej rozpuszczalnik zostają na powrót w sposób ciągły wprowadzone do kąpieli.

Zamiast bezpośredniego połączenia przewodu skraplacza z pojemnikiem możliwe jest także, zgodnie z przedmiotem wynalazku, połączenie przewodu od strony ssącej z pompą, której strona tłocząca przylegać będzie do pojemnika farbiarskiego. Jest to szczególnie ważne w przypadku, gdy część wody w skroplinach powinna być emulgowana w rozpuszczalniku. Korzystnym jest to, że połączenie pojemnika ze stroną ssącą pompy ulepszy krążenie kąpieli.

Urządzenie, zgodnie z wynalazkiem, może być zmienione w sposób różny. Oprócz zasadniczego pojemnika farbiarskiego może być jeszcze udoskonalony dalszy zawierający ogrzaną kąpiel farbiarską, pojemnik przylegający do skraplacza w ten sposób, aby nie powstało w pojemniku niepożądane nadciśnienie. Skraplacz może mieć połączenie z atmosferą zewnętrzną, przede wszystkim poprzez zawór nadciśnieniowy. Umożliwi to barwienie pod każdym wymagany ciśnieniem gazu, również pod ciśnieniem atmosferycznym, bez straty rozpuszczalnika. Korzystne jest, aby sprawność chłodzenia kondensatora można było regulować w zależności od ciśnienia w pojemniku farbiarskim. Szczególnie korzystnym zastosowaniem, zgodnie z wynalazkiem, jest chemiczny oczyszczalnik, stanowiący urządzenie farbiarskie, w przewód skroplin kondensatora, połączonego z bębniem oczyszczającym połączony jest nie jak dotychczas tylko z urządzeniem odwadniającym, lecz również z korpusem bębna bezpośrednio lub poprzez pompę. W odróżnieniu od dotychczasowej metody wytwarzania urządzeń, których części stykające się z kąpielą farbiarską są odporne na działanie kąpieli, na przykład wykonane są ze stali szlachetnej zgodnie z wynalazkiem kąpiel będzie skraplana nie tylko podczas suszenia wyrobów, lecz także w bębnie do barwienia. Uzyskane skropliny skierowane będą z powrotem do kąpieli. Zastosowanie takiego urządzenia przynosi poza tym tą korzyść,

że w odróżnieniu od dotychczas powszechnie stosowanych urządzeń farbiarskich, wyrób nie musi być wyjmowany z właściwego pojemnika w celu odwirowania i suszenia. Wszystkie operacje mogą być przeprowadzane w jednym i tym samym pojemniku, a mianowicie w bębnie. Jeżeli przy tym wymagane jest ogrzewanie kąpieli, korpus bębna może być łatwo wyposażony w tym celu w urządzenie ogrzewcze, na przykład w płaszcz parowy lub tym podobny.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat procesu, fig. 2 — urządzenie farbiarskie wyposażone w oczyszczalnik chemiczny, fig. 3 — odmianę urządzenia farbiarskiego z bębniem farbiarskim, fig. 4 — dalszą odmianę urządzenia według fig. 2 a fig. 5 — urządzenie farbiarskie.

Zgodnie z wynalazkiem (fig. 1) pojemnik farbiarski 1, połączony jest za pomocą przewodu 2 z wylotem skraplacza 3. W najgłębszym miejscu 4 korpusu kondensatora gromadzi się skondensowany rozpuszczalnik, który odprowadzany jest przewodem 5. W zależności od otwarcia zaworu 6 lub 7 rozpuszczalnik doprowadzony zostaje z powrotem albo bezpośrednio przez przewód 11 lub za pomocą pompy 8 poprzez przewody 13, 12 i 11 do pojemnika farbiarskiego 1, w którym odbywa się proces barwienia. Uzyskanie określonego ciśnienia roboczego następuje przez odpowietrzenie za pomocą przewodu 9 i przewidzianego, nastawnego na żądane ciśnienie zaworu nadciśnieniowego 10. Zawór 10 działa wtedy, gdy działa urządzenie przy ciśnieniu atmosferycznym.

Fig. 2 przedstawia urządzenie farbiarskie z chemicznym oczyszczalnikiem przeznaczonym do odzyskania rozpuszczalnika, w którym to urządzeniu może być także suszony wyrób po barwieniu. Z korpusu 1', w którym zainstalowany jest obrotowo w znany sposób bębna, przewidziany do napełniania wyrobami włókienniczymi, rozpuszczalnik odprowadzany jest poprzez wentylator 19, szyb powietrzny 22 do wlotu skraplacza 3, w którym znajduje się wymiennik ciepła 3', przeznaczony do skraplania oparów rozpuszczalnika. Ze skraplacza 3 następuje przepływ z powrotem do korpusu bębnowego 1' poprzez podgrzewacz powietrza 20 szyb powietrznego 21. Z przewodu skroplin 5 skraplacza 3 rozchodzą się przewody poprzez zawór 16 do nie przedstawionego na rysunku urządzenia odwadniającego. Przewód 13 połączony jest ze stroną ssącą pompy 8, a przewód 11 połączony jest z korpusem bębnowym 1'. Dodatkowe przewody 11 i 13 nie są wymagane w chemicznym oczyszczalniku.

Gaz rozpuszczalnika przechodzi do skraplacza poprzez zwykłe szyby powietrzne chemicznego oczyszczalnika. Przy przewodzie odpowietrzania wychodzącym na zewnątrz, na przykład poprzez zawór klapowy lub tym podobny, należy jeszcze zwrócić uwagę, aby gaz rozpuszczalnika nie przedostawał się do przewodu odpowietrzania, lecz wyłącznie do wymiennika ciepła skraplacza.

Urządzenie przedstawione na fig. 2 umożliwia przeprowadzenie sposobu wynalazku przez zainstalowanie specjalnego przewodu łączącego 2, który

odprowadzony jest z korpusu bębnowego 1', bezpośrednio do wlotu skraplacza. Do tego celu służą szyby powietrzne 22 i 21, znajdujące się w zasięgu korpusu bębnowego 1', które zamykane są sterowanymi klapami 17 i 18 podczas procesu barwienia. Dodatkowo zamykany jest wlot i wylot korpusu skraplacza 3 za pomocą klap 23 i 24 tak, że dopóki wentylator 9 i podgrzewacz powietrza 20 nie są uruchomione, to nie mają one styczności z oparami rozpuszczalnika. Zastosowanie przewodu łączącego 2 stanowi jednak już dalsze rozwinięcie wynalazku. Poprzez zamykanie względnie oddzielanie szybów powietrznych od korpusu bębnowego i skraplacza oraz zastosowanie przewodu 2, osiąga się zamierzone skraplanie na wymienniku ciepła 3' i unika się niepożądanego gromadzenia się skondensowanych resztek rozpuszczalnika i wody w układzie obiegu powietrza. Zasadniczo można jednak zrezygnować z przewodu 2, jeżeli wykorzystuje się istniejące szyby powietrzne lub jeden przewód służący do doprowadzenia gazu rozpuszczalnika do skraplacza. Przewód odpowietrzania 9, wychodzący z korpusu skraplacza na zewnątrz, zamykany jest klapą 25 podczas obiegu powietrza w czasie późniejszego suszenia wyrobów. Proces barwienia może tym samym odbywać się przy otwartej klapie 25 pod ciśnieniem atmosferycznym, przy czym jednak, aby uniknąć strat rozpuszczalnika, musi być tak wielka moc chłodzenia skraplacza, aby skondensowany został cały wchodzący w postaci gazu rozpuszczalnik.

W przewodzie 2 wychodzącym z korpusu bębnowego 1' lub z pojemnika 1 do skraplacza 3 przewidziany jest zawór nadciśnieniowy 27, którym regulowane jest ciśnienie robocze w korpusie bębnowym 1' względnie w pojemniku farbiarskim 1. W tym przypadku skropliny przechodzą poprzez pompę 8, przy czym w przewodzie 13 od strony ssącej pompy, przewidziany jest odpowiedni zawór zwrotny 27a. Rozpuszczalnik przechodzi od strony ciśnienia pompy poprzez przewody 12, 12a i 11 do pojemnika farbiarskiego. Zamiast zaworu 27 może być zainstalowany, jak przedstawiono na fig. 1, zawór nadciśnieniowy w przewodzie odpowietrzania 9. Jeżeli zachodzi konieczność pracy przy ciśnieniu atmosferycznym, zawory te nie są potrzebne. Dodatkowo przewidziany jest jeszcze ciśnieniomierz 71, który mierzy ciśnienie w pojemniku farbiarskim względnie w korpusie bębnowym 1' i w zależności od ciśnienia regulowany jest dopływ chłodziwa 72 do wymiennika ciepła 3' skraplacza 3.

Przewody 12, 12a i 11 służą także z przewodem 26, połączonym z wylotem korpusu bębnowego 1' i ze stroną ssącą pompy do tego, aby kąpiel, jaką powszechnie stosuje się, podczas procesu barwienia, tłoczona była w celu osiągnięcia krążenia. Wprawianie kąpeli w obieg nastąpić może za pomocą znanego sposobu poprzez filtr 28 i poprzez regulowanie odpowiedniego zaworu. Pojemnik destylacyjny 29 zaopatrywany jest w rozpuszczalnik ze zbiornika zapasowego 30, do którego dodawany jest barwnik, za pomocą pompy 8 poprzez przewody 12 i 12a oraz bęben. Do pompy 8 podłączony jest filtr 31. W celu ogrzania kąpeli przewidziany

jest korpus bębna 1' posiadający płaszcz parowy 38. Ogrzewanie kąpeli może nastąpić poprzez połączenie pośrednie odpowiedniego wymiennika ciepła do jednego z przewodów.

Fig. 3 przedstawia barwiarke z zastosowanym wirującym bębnem. W barwiarce tej przewidziane są również te same elementy z tą samą ich ilością, których działanie jest jednakowe z działaniem urządzenia przedstawionego na fig. 1 lub 2. Przewody, przez które w przeważającej mierze przepływa ciecz, są przedstawione w kształcie linii ciągłych, natomiast przewody, przez które przechodzi gaz i opary, są w tym przykładzie wykonania przedstawione w kształcie linii kreskowanej względnie przerywanej. Odpływające poprzez przewód 5 skropliny są doprowadzone w zależności od tego, czy zawór 6, 7 lub 16 jest otwarty, do kąpeli znajdującej się w korpusie bębnowym 1', do pompy ssącej 8 albo do urządzenia oddzielającego 34. Dopływ do pompy 8 następuje wtedy, gdy zawarte części wody w skroplinach znajdują się w postaci emulgowanej. Na skutek silnego mechanicznego ruchu skroplin w pompie 8, woda zostaje zdyspergowana w rozpuszczalniku i może być znowu doprowadzona poprzez przewody 12, 12a i 11 do kąpeli, znajdującej się w korpusie bębnowym 1'. Woda może być również w przypadku gdy skropliny doprowadzone są do urządzenia oddzielającego 34, oddzielona od rozpuszczalnika. To przedsięwzięcie jest wtedy wskazane, gdy woda musi być odprowadzona do systemu, w celu osiągnięcia temperatury wrzenia czystego rozpuszczalnika podczas bezciśnieniowej metody pracy. Rozpuszczalnik jest następnie doprowadzony poprzez zawór 35 z urządzenia oddzielającego 34 podczas procesu barwienia w korpusie bębnowym 1'; wtedy zawór 36 jest zamknięty.

Podczas późniejszego procesu suszenia, w celu odzyskania rozpuszczalnika znajdującego się jeszcze w wyrobie barwionym, sytuacja jest odwrotna, a mianowicie: zawór 35 będzie zamknięty, a zawór 36 otwarty. Za pomocą przepływomierza 37 może być stwierdzona ilość skondensowanego rozpuszczalnika na jednostkę czasu, co pozwoli na ustalenie wymaganego czasu suszenia. Do pojemnika 38 wprowadzony zostaje rozpuszczalnik ze zbiornika zapasowego 30 poprzez przewody 39, 40, 41 i pompę 8, przy czym otwarte zostają zawory 42, 43 i 44. Barwnik jak również w danym przypadku woda, wprowadzone są przez otwarcie pokryw 45.

Celem prawidłowego przemieszczenia kąpeli farbiarskiej, przewidziany jest pojemnik zestawu barwników 38 z mieszałem 46 i z płaszczem parowym 47 do ogrzewania kąpeli farbiarskiej. Przygotowana, ustalona kąpiel farbiarska doprowadzona zostaje po otwarciu zaworu 49 poprzez przewód 48 i pompę 8 lub poprzez przewody 40 i 50 do pojemnika zapasowego kąpeli farbiarskiej 51 i 52, przy czym oprócz zaworu 49 otwarte zostają zawory 43 i 53, lub poprzez przewody 12 12a i 11 przy otwartych zaworach 49 i 54 do korpusu bębnowego 1', w którym znajduje się przygotowany do barwienia wyrób włókienniczy.

Podczas bezpośrednio następującego procesu bar-

wienia wyrób włókienniczy poruszany jest w ką-
pieli farbiarskiej za pomocą bębna zainstalowanego
w korpusie bębnowym 1', przy czym wznoszące się
opary rozpuszczalnika z ogrzanej kąpieli farbiar-
skiej, jak opisano powyżej, skraplają się i dopro-
wadzone są z powrotem do kąpieli farbiarskiej. Równocześnie przyspieszone jest krążenie kąpieli
farbiarskiej za pomocą pompy 8 poprzez przewo-
dy 26, 12, 12a i 11. Wtedy zawory 55 i 54 są otwar-
te. Celem umożliwienia krążenia kąpieli poprzez
filter 28, otwarte zostają zawory 56 i 57 zamiast
zaworu 54. Ilość kąpieli farbiarskiej, znajdującej
się w korpusie bębnowym 1'' wykazana będzie
za pomocą przyrządu 58 wskazującego stan kąpieli
farbiarskiej.

Następnie kąpiel farbiarska przetłoczona jest za
pomocą pompy 8 z korpusu bębnowego 1' do po-
jemnika destylacyjnego 29, przy czym otwarte zo-
stają zawory 55 i 59. Przy tym może być odpro-
wadzona zawartość filtra 28 lub wypompowana do
jednego ze zbiorników zapasowych 51, 52. Po od-
prowadzeniu zużytego rozpuszczalnika z korpusu
bębnowego 1' wyrób będzie odwirowany, co nie-
możliwym byłoby przy zastosowaniu stacjonarnie
działającego aparatu farbiarskiego. Z uzyskanych
skroplin podczas destylacji w kondensatorze 60,
oddzielony będzie rozpuszczalnik w wodooddzia-
lacz 61 i doprowadzony poprzez 62 do zbiornika
zapasowego 30.

Przy zastosowaniu określonego sposobu barwie-
nia, napełniony zostaje wodą korpus bębnowy po-
przez przewód 64 i otwarcie zaworu 63. Poprzez
obroty bębna splukiwane są znajdujące się w nim
wyroby włókiennicze w wodnistej cieczy płukają-
cej. Równocześnie, zasilanie płaszczą parowego 32
parą, spowoduje ogrzewanie cieczy płuczącej do
azeotropowej temperatury wrzenia, na skutek cze-
go wyparują znajdujące się w tej cieczy, a po-
chodzące z wyrobów włókienniczych reszty roz-
puszczalnika, które następnie po skondensowaniu
w skraplaczu 3 i oddzieleniu w urządzeniu oddzie-
lającym 34 doprowadzone mogą być do zbiornika
zapasowego 30. Ciecz odprowadzana zostaje z kor-
pusu bębnowego 1' przez przewód 65.

Zawierający wodę, ale już bez rozpuszczalnika,
wyrób włókienniczy odwirowany zostaje w kor-
pusie bębnowym 1', a następnie wyjęty. Po od-
powietrzeniu przez otwarcie kłapy 70, wyrób może
być wyjęty z urządzenia farbiarskiego w stanie
suchym. Jeżeli natomiast bęben nie będzie napeł-
niony wodą, to wtedy po otwarciu kłap 23 i 24
skierowany będzie strumień ciepłego powietrza, za
pomocą wentylatora 19 i podgrzewacza powietrza
20, przez korpus bębnowy 1' i poprzez szyby po-
wietrzne 21 i 22. Przy tym opary rozpuszczalnika
porywane przez strumień powietrza z korpusu
bębnowego 1' skondensowane zostaną w skrapla-
czu 3 i doprowadzone następnie do urządzenia
oddzielającego 34 aż do chwili, dopóki przepływ
rozpuszczalnika w przepływomierzu 37 nie osią-
gnie określonej wartości minimalnej. Szyby po-
wietrzne 21 i 22 zamknięte są w korpusie bębno-
wym, jak to przedstawiono na fig. 2. Szyby po-
wietrzne jedynie ze względu na przejrzystość ry-
sunku nie są całkowicie uwidocznione na fig. 3.

Fig. 3 przedstawia oprócz tego pojemnik zestawu
barwników 38 i filtr 31, które zawierają kąpiel
farbiarską. Po otwarciu zaworu 66 kąpiel poprzez
przewody 67 i 68 przepłynie do wlotu kondensa-
tora w celu uzyskania ulatniających się oparów
rozpuszczalnika z kąpieli farbiarskiej. W taki sam
sposób, w razie potrzeby, mogą być włączone po-
jemniki zapasowe kąpieli farbiarskiej 51 i 52 za
pomocą dodatkowych przewodów do wlotu skrapla-
cza, w przypadku gdy kąpiel farbiarska miałaby
być podgrzana na przykład w pojemnikach zapa-
sowych 51 i 52. Fig. 3 podobnie jak fig. 2 przed-
stawia możliwość zainstalowania urządzenia po-
miarowego ciśnienia w korpusie bębnowym 1',
które pozwoli na regulowanie, w zależności od
ciśnienia, dopływu środka chłodzącego do wymien-
nika ciepła 3' skraplacza 3.

Fig. 4 przedstawia inny wariant rozwiązania
uwidocznionego na fig. 2, który tym się różni od po-
przednich, że przewód łączący 2 zainstalowany jest
po przeciwległej stronie skraplacza 3, względnie
wymennika ciepła 3', a więc w obrębie wylotu
skraplacza. Tym samym nie są potrzebne kłapy
do zamykania wlotu i wylotu skraplacza i do od-
dzielania systemu krążenia powietrza. Niepożąda-
ną rekondensacją rozpuszczalnika w szybie po-
wietrznym 21 umożliwi wzrost ciepła z podgrze-
wacza powietrza 20. Przenikający gaz poprzez wym-
iennik ciepła 3' uwolniony zostaje z rozpuszczal-
nika tak, że po drugiej stronie wymennika cie-
pła 3' może wydobyć się poprzez przyłączony do
przewodu odpowietrzającego 9 dodatkowy przewód
odpowietrzający 9', w którym zainstalowany jest
nastawny zawór nadciśnieniowy 10'. Nie przed-
stawione na fig. 4 dalsze części urządzenia odp-
owiadają podanym na fig. 2 i z uwagi na przejrz-
ystość rysunku nie są pominięte.

Fig. 5 przedstawia zestaw urządzeń, składający
się: ze zmontowanej obrotowo i ustawionej pochy-
ło kolby z wgłębieniami, z zainstalowanej ponad kol-
bą chłodnicy zwrotnej, z zainstalowanego ponad
dozownikiem wyjściowego zbiornika zapasowego
na rozpuszczalnik, z zainstalowanej rurki odsysa-
jącej z giętkim zakończeniem, która wchodzi po-
przez wlot do kolby, a z drugiej strony do zbiorn-
nika zapasowego, który może być połączony
z przewodem próżniowym, z rozdzielacza, który
może z powrotem skierować kroplami opadającą
rozpuszczalnik z chłodnicy zwrotnej do kolby za-
pasowej, przeznaczonej na czysty rozpuszczalnik,
a opary z kolby skierować może do chłodnicy
zwrotnej.

Zbiornik farbiarski, nazwany kolbą farbiarską,
posiada wgłębienia skierowane do wewnątrz, które
służą w tym celu, aby wyrób barwiony zmuszony
był do ruchu przerywanego, a nie ciągłego. Wy-
głębienia przeznaczone są do tego, aby wyrób włó-
kienniczy nie obracał się tak, jak obraca się kolba.
Wyrób włókienniczy najpierw jest zawieszony na
wygłębieniach i spada bezpośrednio przy dalszym
obrocie kolby. Stamtąd wyrób opada na wystają-
cy do środka występ, znajdujący się w innym
miejscu ściany kolby. Urządzenie farbiarskie naj-
korzystniej wykonane powinno być ze szkła. Ogrze-
wanie kolby może nastąpić za pomocą łaźni do

ogrzewania, w której zanurzona jest kolba. Obrót o około 20° w stosunku do poziomu obracającej się osi następuje najkorzystniej za pomocą znanego już urządzenia, jak na przykład za pomocą wyparki obrotowej, zastosowanie której korzystne jest dlatego, że wyposażona jest w urządzenie ogrzewające.

Fig. 5 przedstawia urządzenie do farbowania, które składa się z pojemnika farbiarskiego **A** wraz z łopatkowymi wgłębieniami, z urządzenia obrotowego **B**, składającego się z wyparki obrotowej, ze zbiornika **C** z preparatem barwiącym, ogrzanego i zaopatrzonego w filtr i zawór kurkowy, ze zbiornika dozującego **D**, z odbieralnika **E** czystego rozpuszczalnika, z łaźni do ogrzewania **G** z termostatem, ze zbiornika zapasowego **H** na rozpuszczalnik, z leja zasypowego **I**, z rozdzielacza **K**, z rurki odsysającej **L** z giętkim zakończeniem, z pompy **M**, z chłodnicy **C**, **X**, **Y**, z przewodów odsysających **V1**, **V2** i ze zbiornika absorpcyjnego **AK**.

Cel wynalazku osiągnięty zostaje dzięki temu, że przewidziany wyrób włókienniczy do barwienia traktowany jest nieprzerwanie niezmienną ilością kąpieli farbiarskiej przy niezmiennym składzie kąpieli i przy zachowaniu niezmiennych warunków barwienia. Woda jako niepożądany składnik kąpieli może być usunięta. Można również uniknąć niepożądanego nadciśnienia. Z uwagi na niezmienną ilość kąpieli farbiarskiej, stały jest również stopień mechanicznej obróbki wyrobów włókienniczych. Zastosowanie chemicznej oczyszczarki pozwala na uzyskanie dalszej korzyści, a mianowicie tego, że w jednym i tym samym pojemniku można przeprowadzić nie tylko sfluowanie, lecz także suszenie wybarwionego wyrobu włókienniczego.

Przedmiot wynalazku pozwala na osiągnięcie dalszej korzyści, jak łatwe oddzielenie wody względnie możliwość utrzymania ilości wody na stałym poziomie, możliwość osiągnięcia wymaganej temperatury barwienia przy niezmiennym ciśnieniu, co przy zastosowaniu dotychczas powszechnie przyjętego, w pełni zamkniętego systemu, jak na przykład aparatu farbiarskiego HT, było niemożliwe. Oprócz korzyści, w postaci niezmiennych warunków pracy, występują również stosunkowo niskie koszty wykonania urządzenia, gdyż urządzenie to nie wymaga instalowania zbiornika ciśnieniowego. Jak wspomniano już, pojemnik na wyroby włókiennicze i kąpiel farbiarską nie konieczne musi mieć kształt bębna farbiarskiego, lecz również mogą to być jakiegokolwiek inne ze znanych urządzeń, jak na przykład aparat farbiarski HT, kadz z kołowrotem lub barwiarka zwrotna, aparat do barwienia zwójów lub aparat farbiarski drewniany i tym podobne.

W poniższych przykładach, jeśli specjalnie nie zaznaczano, że jest inaczej, części wagowe, procenty, procenty wagowe, temperatura jest podana w stopniach Celsjusza oraz liczby i litery, pokrywają się z oznaczeniem podanym na fig. 5.

Przykład I. 100 części wagowych dzianiny poliestrowej, Diol-Loft-trykot, barwi się 2,4 częściami wagowymi barwnika zawieszinowego o wzorze

1 rozpuszczonymi z 480 częściami wagowymi perchloroetylenu i 2720 częściami wagowymi perchloroetylenu, jak następuje:

Zawór kurkowy **2** jest zamknięty, a zawór kurkowy **1** jest otwarty. Pojemnik **D** napełnia się 2720 częściami wagowymi perchloroetylenu. Następnie do pojemnika **A** wkłada się dzianinę. Zawory kurkowe **5''** i **6''** są zamknięte, a zawór kurkowy **4''** jest otwarty, a tym samym perchloroetylen wpływa do pojemnika **A**. Następnie ogrzewana zostaje łaźnia olejowa **G** do 130°C . Bezpośrednio potem uruchomiony zostaje silnik rotacyjny **B** o zmiennych kierunkach obrotów z tym, że silnik obracać się będzie w każdym kierunku przez 30 sekund, a przestój wyniesie 15 sekund.

Od tego momentu zamknięty zostaje zawór kurkowy **8''**, a do kolby **C** wlewa się 2,4 części barwnika zawieszinowego i 480 części wagowych perchloroetylenu. W pojemniku **C** roztwór ogrzewa się za pomocą urządzenia ogrzewającego, które nie zostało przedstawione na rysunku; wskutek tego powstaje roztwór z barwnikiem. Zawór kurkowy **8''** zostaje otwarty, a roztwór napełnia pojemnik **A** po przepłynięciu poprzez znajdujący się na dnie zbiornika **C** filtr. Barwienie trwa 45 minut.

Bezpośrednio potem odsunięta zostaje łaźnia olejowa **C**, zamknięte zostają zawory kierunkowe **4''**, **6''** i **8''**, a otwarty zawór kurkowy **5''**. Aparatura opróżniona zostaje poprzez przewód odsysający **V1** i kąpiel farbiarską wpływa do pojemnika **E**.

Przed obróbką końcową dzianinę pierze się przez 15 minut przy temperaturze 50°C w tym samym pojemniku w mieszaninie perchloroetylenu i wzmacniacza czyszczącego, jaki stosowany jest przy chemicznym oczyszczeniu. Płukania dokonuje się przez 5 minut czystym rozpuszczalnikiem w temperaturze 20° do 30°C .

Suszenie następuje przy zamknięciu zaworów kurkowych **2''**, **5''**, **8''** i **9''** i otwarciu zaworów kurkowych **3''** i **6''**, a w aparaturze powstaje próżnia za pomocą przewodu odsysającego **V2**. Pojemnik **A** ogrzany zostaje do temperatury 80°C . Dzięki temu bardzo szybko wyparowuje rozpuszczalnik w pojemniku **A**. Opary skraplają się w chłodnicy **X** i przepływają do pojemnika **F**. Gdy oddestylowany zostaje cały rozpuszczalnik, dzianina jest sucha. Następnie zamknięty zostaje zawór kurkowy **3''**. Dopływ powietrza poprzez zawór kurkowy **5''** powoduje powolne usuwanie podciśnienia w aparaturze.

Pojemnik **A** odłączony zostaje od zbiornika zapasowego **H** i wybarwiony, sucha dzianina może być wtedy wyjęta z pojemnika **A**. Dzianina jest równomiernie wybarwiona w kolorze różowym. Regenerowanie rozpuszczalnika odbywa się poprzez połączenie pojemnika **E** zamiast pojemnika **A** do rozdzielacza **K**. Następnie postępowanie jest takie same jak suszenie dzianiny. Czysty rozpuszczalnik gromadzi się w pojemniku **F**. Rozpuszczalnik za pomocą pompy **M** może być z powrotem dostarczony do zbiornika zapasowego **H**.

Przykład II. Postępuje się tak samo jak w przykładzie I, przy czym materiałem wsadowym są skarpetki poliamidowe w ilości 100 części i 3 części barwnika o wzorze **2** i 3680 części wa-

gowych perchloroetyleniu. W efekcie uzyskuje się równomierne wybarwienie w kolorze niebieskim.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób barwienia wyrobów włókienniczych, w kąpeli zawierającej rozpuszczalnik nie mieszający się z wodą, którego ciężar gatunkowy jest większy od jedności i który z wodą tworzy azeotropową mieszaninę, **znamienny tym**, że podczas procesu barwienia odprowadza się i skrapla część gazów powstających przy wyparowywaniu kąpeli w wyniku dopływu ciepła, a część rozpuszczalnika w powstałych skroplinach doprowadza się razem z wodą lub bez z powrotem do kąpeli barwiącej.

2. Sposób według zastr. 1, **znamienny tym**, że skropliny przed powrotnym doprowadzeniem do kąpeli barwiącej przeprowadza się przez pompę lub przez odpowiednie urządzenia emulgujące.

3. Sposób według zastr. 1—2, **znamienny tym**, że ciśnienie gazu, wytworzone podczas ogrzewania kąpeli barwiącej z chwilą zamknięcia odpowietrzania, reguluje się za pomocą nastawnego zabezpieczenia przed nadciśnieniem i/lub za pomocą chłodzenia unoszących się oparów w skraplaczu.

4. Sposób według zastr. 1—3, **znamienny tym**, że po odprowadzeniu kąpeli farbiarskiej, wyrób włókienniczy suszy się za pomocą obiegu powietrza dotąd, aż wydalona i skondensowana zostanie w znacznym stopniu część rozpuszczalnika, po czym bez względu na zawartość ilości wody w wyrobie wybarwionym wstrzymany zostaje obieg powietrza.

5. Sposób według zastr. 1—3 w zastosowaniu do barwienia w kąpeli z rozpuszczalnikami organicznymi, **znamienny tym**, że po odprowadzeniu kąpeli wyrób wybarwiony zalewa się wodą i ogrzewa do azeotropowego punktu wrzenia tak długo, aż skropliny nie będą zawierały żadnego rozpuszczalnika.

6. Sposób według zastr. 1—5, **znamienny tym**, że skropliny doprowadza się w znany sposób do urządzenia oddzielającego, po czym oddzielone części rozpuszczalnika przeprowadza się poprzez przepływomierz celem określenia końcowego momentu wyparowywania rozpuszczalnika.

7. Sposób według zastr. 1, **znamienny tym**, że hydrofobowy organiczny wyrób włókienniczy barwi się w homogenicznym, organicznym rozpuszczalniku lub w emulsjach.

8. Sposób według zastr. 7, **znamienny tym**, że stosuje się homogeniczną, organiczną kąpiel, która składa się z chlorowanych, alifatycznych węglowodorów i do 10% czynnika ułatwiającego rozpuszczanie.

9. Sposób według zastr. 8, **znamienny tym**, że stosuje się kąpiel, która zawiera czynnik ułatwiający rozpuszczanie rozpuszczalników, które w czy-

stym stanie odpowiednie są do rozpuszczania nierozciągniętego poliakrylonitrylu, a w szczególności dwumetyloacetamidu i dwumetyloformamidu.

10. Sposób według zastr. 7, **znamienny tym**, że stosuje się emulsje z chlorowanych, alifatycznych węglowodorów i wody.

11. Sposób, według zastr. 10, **znamienny tym**, że stosuje się emulsje, które zawierają mniej niż 10% wody, korzystnie 0,3 do 5%.

12. Urządzenie do stosowania sposobu według zastr. 1—11, składające się z co najmniej jednego pojemnika na wyroby włókiennicze i z systemu przewodowego wraz z pompą do przetaczania kąpeli barwiącej, **znamienne tym**, że pojemnik (1) połączony jest za pomocą przewodu (2) bezpośrednio ze skraplaczem (3), z którego odprowadzony przewód skroplin (5) połączony jest z pojemnikiem (1).

13. Urządzenie według zastr. 12, **znamienne tym**, że przewód skroplin (5) połączony jest od strony ssącej z pompą (8), a od strony tłoczącej z pojemnikiem (1).

14. Urządzenie według zastr. 13, **znamienne tym**, że strona ssąca pompy przylega do pojemnika.

15. Urządzenie według zastr. 12—14, **znamienne tym**, że przewód skroplin (5) skraplacza (3) połączony jest zaworem (6) bezpośrednio z pojemnikiem (1) lub przez pompę (8).

16. Urządzenie według zastr. 12—15, **znamienne tym**, że do przewodu (2) skraplacza (3) połączone są pojemniki przewodzące kąpiel barwiącą.

17. Urządzenie według zastr. 12—16, **znamienne tym**, że skraplacz (3) połączony jest z atmosferą poprzez zawór nadciśnieniowy (10).

18. Urządzenie według zastr. 12—17, **znamienne tym**, że pojemnik (1') włączony jest w zamknięty obieg powietrza, w którym powietrze odprowadzone jest z szybu powietrznego (22) poprzez wentylator (19) do wlotu skraplacza (3) a następnie do szybu powietrza (21) od wylotu skraplacza poprzez podgrzewacz powietrza (20) i w końcu z powrotem do pojemnika (1').

19. Urządzenie według zastr. 12, **znamienne tym**, że zaopatrzone jest w pojemnik farbiarski (A) wbudowany pochyło i obrotowo w chłodnicę zwrotną (X), w wyjściowy zbiornik zapasowy na rozpuszczalnik (H) w chłodnicy zwrotnej, w rurkę odsysającą z giętkim zakończeniem, która wchodzi poprzez wlot do pojemnika farbiarskiego (A), a z drugiej strony do zbiornika zapasowego (E), który jest połączony z przewodem próżniowym, w rozdzielacz (K), przeznaczony do kierowania kroplami rozpuszczalnika z chłodnicy zwrotnej do pojemnika farbiarskiego i/lub do pojemnika zapasowego, przeznaczonego na czysty rozpuszczalnik, a oparów z pojemnika do chłodnicy zwrotnej.

20. Urządzenie według zastr. 21, **znamienne tym**, że wykonane jest ze szkła.

Errata

Na stronie 3 w łamie 5 w wierszu 13 od góry

jest: tym podobne, utleniają się bardzo łatwo

powinno być: tym podobne, ułatwiają się bardzo łatwo

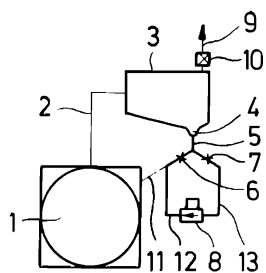


FIG. 1

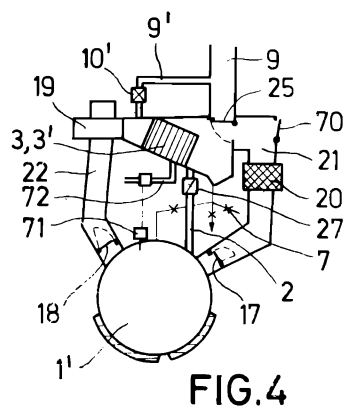
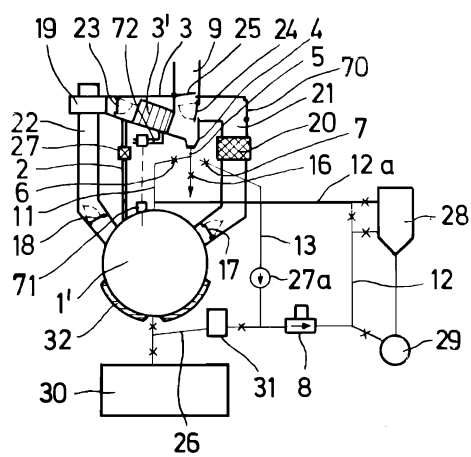
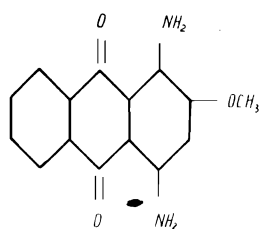


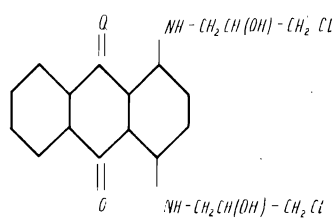
FIG. 4

FIG. 2





Mzör 1



Mzör 2

