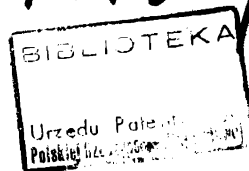


2 maja 1927 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 5656.

Kl. 59 a 1.

Ernest Lunge
(Londyn, Wielka Brytania)
i Courtaulds Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Urządzenie i pompy o jednostajnym wypływie cieczy.

Zgłoszono 14 listopada 1925 r.

Udzielono 24 sierpnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 20 listopada 1924 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy pomp i tym podobnych aparatów służących do regulowania wypływu cieczy i obejmuje konstrukcję, która poza innemi zaletami dostarcza stale niezmienną ilość cieczy. Zaleta ta ma specjalne znaczenie przy fabrykacji sztucznego jedwabiu, polegającej na wytwarzaniu przędzy z roztworu, np. z wiskozy, przez przeciskanie jej przez rurki formiercze czyli dysze. Aby uzyskać produkt o dostatecznej jednostajności, koniecznem jest, aby dysze zasilane były stale roztworem o niezmiennem ciśnieniu. Ze względu na rodzaj materiału używanego niekorzystnie jest osiągać potrzebne jednostajne ciśnienie za pomocą dużych zbiorników i tym podob-

nych urządzeń. Niniejszy wynalazek wprowadza aparaty, które pod stałym ciśnieniem mogą dostarczać roztwór do dysz. Rozumie się, że wynalazek nie ogranicza się do szczegółów podanych w opisie i że można go stosować również i do innych cieczy, które dostarczane być mają stale w jednokowej ilości.

Wynalazek obejmuje aparat i polega na połączeniu dwóch okresowo działających pomp, których suwy tłoczące składają się z okresów tłoczących jednakową ilość cieczy do wylotu wspólnego dla obu pomp oraz, że wspomniany jednostajny okres tłoczenia jednej pompy zachodzi na taki sam okres drugiej pompy i że aparat posiada komorę

przeznaczoną do pomieszczenia nadwyżki dostarczonej cieczy w czasie wspomnianych okresów, bez zmiany ciśnienia w aparacie.

Aparat jest tak zbudowany, że pojemność wspomnianej komory zmienia się w czasie tego samego okresu tłoczenia w stosunku odwrotnym do zmiany objętości jednej z pomp zasilających. Aparat składa się zatem z dwóch naprzemian działających pomp, oraz trzeciej, która posiada komorę wspomnianą, dostosowującą się odpowiednio do nadwyżki dostarczonej cieczy.

Pompę, która przejmuje nadwyżkę cieczy, tworzy tylna powierzchnia tłoka jednej z pomp zasilających oraz współpracująca część cylindra, zamkniętego wspomnianą częścią tłoka.

Aparat wyżej wspomniany odznacza się tem, że nadwyżka cieczy, tłoczona w kierunku wylotu, wpływa do komory pośredniej, oddzielając się od strumienia płynącego do wylotu tak, że wskutek tego jest czasowo wyłączona z głównego strumienia. Jeżeli aparat taki obejmuje dwie pompy zasilające i trzecią gromadzącą, to wtedy wszystkie trzy pompy mogą być połączone bezpośrednio z głównym wylotem.

Zespół pomp, według niniejszego wynalazku, może być wykonany rozmaicie. Wynalazek dotyczy również szeregu pewnych szczegółów konstrukcyjnych oraz ustawienia pomp przedstawionego na załączonych rysunkach.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny według linii 1 — 1 fig. 2; fig. 2 — przekrój poprzeczny według linii 2 — 2 fig. 1 lub fig. 4; fig. 3 — przekrój pionowy wzdłuż linii 3 — 3 fig. 2; fig. 4 — rzut poziomy w widoku; fig. 5 — przekrój według linii 5 — 5 fig. 4; fig. 6 — jeden ze szczegółów; fig. 7 — rzut pionowy w przekroju drugiego rodzaju budowy; fig. 8 — rzut pionowy w przekroju według linii 8 — 8 fig. 9 trzeciego rodzaju budowy; fig. 9 — przekrój podłużny według linii 9 — 9 fig. 8; fig. 10 — przekrój poprzeczny według linii 10 — 10

fig. 11 czwartego rodzaju wykonania; fig. 11 — rzut pionowy tej samej konstrukcji; fig. 12 — rzut poziomy przekroju według linii 12 — 12 fig. 13 piątego rodzaju wykonania; fig. 13 — przekrój poprzeczny według linii 13 — 13 fig. 12; fig. 14 — rzut poziomy w przekroju według linii 14 — 14 fig. 15 szóstej odmiany wykonania; fig. 15 — przekrój poprzeczny według linii 15 — 15 fig. 14; fig. 16 — schemat zestawienia grupy pomp; fig. 17 — rzut pionowy w przekroju, przedstawiający schematycznie sposób smarowania i chłodzenia lub ogrzewanie pomp.

Odpowiadające sobie części poszczególnych rodzajów wykonania oznaczone są temi samymi literami.

Aparat składa się z przewodu zasilającego 10, połączonego przewodem 11 z trzema cylindrami 12, 13 i 14, których końce połączone są przewodem 15, stanowiącym przedłużenie przewodu 11. Zawór 16 z przełotem 17 umieszczony jest w przewodzie 11 pomiędzy przewodem zasilającym 10 a cylindrem 12. Podobny zawór 18 z otworem 19 umieszczony jest pomiędzy cylindrem 13 i 14. Cylinder 14 posiada wylot 20, który, przy użyciu aparatu do wyrobu sztucznego jedwabiu, połączony jest z dyszami prząsnicy. Każdy z poszczególnych cylindrów zaopatrzony jest w tłok 21, 22 względnie 23, które sięgają od otwartych końców cylindrów aż poza przewody 11, 15. Tłok 23 porusza się w ten sposób, że jego ruch tłoczący posiada stałą szybkość, z wyjątkiem końców suwu, w których szybkość jego maleje. Suw powrotny jest szybszy i odbywa się z dowolną odpowiednią szybkością. Tłok 22 porusza się z zupełnie jednakową szybkością jak tłok 23, lecz w odwrotnym kierunku, to znaczy, że tłok 22 wysuwa się z szybkością zupełnie jednakową i posiada szybszy suw powrotny. Tłok 21 porusza się podobnie z taką samą szybkością jak tłok 23, lecz okres jego suwu jest przesunięty tak, że okres

jednostajnego tłoczenia podczas wsuwania się tłoka 21 zaczyna się tuż przed odpowiednim okresem suwu tłoka 23 i trwa tak długo, aż tłok 23 skończył suw powrotny i rozpoczął nowy okres równomiernego tłoczenia. Suw powrotny tłoka 21 kończy się przed ukończeniem suwu tłoczącego tłoka 23. Wynika z powyższego, że okresy równomiernego tłoczenia tłoków 21, 23 zachodzą na siebie.

Zawory 16 i 18 przewidziane są w ten sposób, że otwierają i zamykają przewody 11 i 15 podczas okresu wyżej opisanego.

Aby przedstawić sposób działania tego urządzenia, należy przyjąć, że cylinder 14 napelnił się cieczą i że tłok 23 rozpoczął tłoczyć z jednakową szybkością, że tłok 22 znajduje się blisko tylnego końca cylindra 13 i cofa się z taką samą szybkością, a tłok 21 właśnie rozpoczął się cofać. Zawór 18 jest w położeniu zamkniętym, a zawór 16 w otwartym. Ruchy poszczególnych tłoków rozpoczynają się od tego położenia w sposób wyżej opisany. Ciecz wypływa z cylindra 14 wylotem 20 z jednakową szybkością, określoną ruchem tłoka 23. Gdy tłok 21 się wysuwa, cylinder 12 napelnia się cieczą, napływającą z przewodu 10 przez przewód 11 i zawór 16. Cylinder 13 napelnia się również cieczą napływającą w podobny sposób, gdy tłok 22 się wysuwa z jednakową szybkością.

Podczas gdy zwolnione wysuwanie się tłoka 22 trwa w dalszym ciągu, tłok 21 osiąga krańcowe położenie swego suwu, zmienia kierunek i zaczyna powoli posuwać się naprzód i tłoczy z jednakową szybkością, równą szybkości z jaką tłok 22 się cofa. Tłok 21 tłoczy wskutek tego z jednakową szybkością ciecz z cylindra 12 do cylindra 13. W tem położeniu zamyka się zawór 16, tłoki zaś 21 i 22 poruszają się dalej tak długo, dopóki przestrzeń zawarta pomiędzy dwoma ich końcami pozostaje niezmienną. Natychmiast potem zawór 18, który dotychczas był zamknięty, może się otworzyć

bez wpływu na jednostajny wypływ cieczy z cylindra 14 do otworu wylotowego, ponieważ napływająca ciecz z cylindra 12 całkowicie pomieszcza się w cylindrze 13.

Tłok 22 porusza się z jednakową szybkością jak tłok 23, lecz w kierunku przeciwnym. Jeśli zatem tłok 23 zwalnia tak, że ilość tłoczonej cieczy staje się mniejsza od szybkości wymaganej, tłok 22 również odpowiednio zwalnia swój bieg. Tłok 21 jednakowoż w dalszym ciągu tłoczy z jednakową szybkością tak, że całkowita ilość tłoczonej cieczy nie może dłużej pomieścić się w cylindrze 13. Nadwyżka cieczy napływającej z cylindra 12 jest równą zmniejszonej ilości cieczy, nagromadzonej w cylindrze 13, a zmniejszenie to równa się zmniejszonej ilości cieczy dostarczanej z cylindra 14. Ciecz jednak dostarczona z cylindra 12 może przepływać przez otwór 19 w zaworze 18 cylindra 14 i bezpośrednio przez wylot 20 tak, że zasilanie z cylindra 12 dokładnie uzupełnia zmniejszenie ilości cieczy dostarczanej z cylindra 14. Wobec tego tłok 23 może się obecnie zatrzymać. Tłok 22 zatrzymuje się również w tym samym czasie, a całkowita ilość cieczy tłoczonej z cylindra 12 przez tłok 21 wypływa wylotem tak, że jednostajność wypływu się nie zmienia. Podczas równomiernego okresu tłoczenia tłokiem 21, tłok 23 cofa się bardzo szybko zpowrotem. Jednocześnie tłok 22 porusza się szybko naprzód, a tłocząc ciecz z cylindra 13 przez otwór 19 w zaworze 18 do cylindra 14, napelnia go. Gdy cylinder 14 napelni się ponownie, tłok 23 zmienia kierunek i zaczyna tłoczyć z jednostajną szybkością. Tłok 21 zbliża się obecnie do końca swego suwu tłoczącego, a tłok 22 znajduje się na zewnętrznym końcu cylindra 13 i zaczyna się cofać z jednakową szybkością. Obą cylindry 12 i 14 tłoczą zatem z jednakową szybkością ciecz w kierunku wylotu, przyczem cylinder 13 wytwarza z taką samą szybkością, pomieszczenie na ciecz tłoczoną jedną ze wspomnia-

nych pomp. W okresie, kiedy obydwa suwy zachodzą na siebie, zawór 18 może być zamknięty tak, że całkowitą ilość cieczy, przepływającej wylotem 20, tłoczy tłok 23. Natychmiast potem zawór 16 można otworzyć i połączyć cylindry 12 i 13 z przewodem zasilającym 10, poczem zaraz tłok 21 może przestać tłoczyć z jednakową szybkością, i zacząć się cofać. Wyżej opisany cykl powtarza się następnie w dalszym ciągu.

Jak widać, tłok 23 z cylindrem 14 oraz tłok 21 z cylindrem 12 tworzą dwie pompy zasilające, a tłok 22 z cylindrem 13 — komorę o zmiennej pojemności lub pompę opisaną poprzednio.

Korpus aparatu wykonany jest z odlewu 24 w odpowiedniej postaci, a cylindry 12, 13 i 14 tworzą otwory z jednej strony otwarte i wymienione we wspomnianym korpusie. Przewody łączące 11 i 15 są przewiercone (fig. 2), zamknięte na końcu śrubami 25 i 26. Śruby te są albo zakręcone na stałe, lub też dają się odkręcać przy czyszczeniu wnętrza pomp. Przewód zasilający 10 tworzy otwór przewiercony przez cały korpus (fig. 1).

W korpusie przewidziany jest również przewód odpływowy 27 (fig. 2), za pomocą którego ciecz krąży we wszystkich pompach i ułatwia wytwarzanie się jednolitego płynu. Przewód odpływowy umożliwia również wyłączanie poszczególnych pomp w ten sposób, że ciecz tłoczona skierowuje się do przewodu odpływowego. Poprzeczne przewody 11 i 15 są tak umieszczone, że łączą końce przewodu zasilającego 10 z końcami cylindrów 12, 13 i 14, przedstawionych na fig. 2, a przewód pomocniczy 28 służy do łączenia górnych części cylindrów 12, 13 i 14. Początkowo ciecz napływa od spodu do poszczególnych cylindrów i podnosząc się wyciska powietrze górnym przewodem 28 do wylotu 20 tak, że powietrze nie może zatrzymać się w aparacie. Zawór 18 posiada dwa kanały 19 i 29 tak, że może otwierać lub zamykać przewody 15 i 28

równocześnie i utworzyć z nich jeden przewód.

Korpus 24 umieszczony jest na płycie 30, która odpowiednio umieszczona jest na podstawie 31. Korpus pompy zaopatrzony jest w występ 32 (po lewej stronie fig. 2), które wchodzi w wycięcia 33 płyty 30, która posiada poza tem wystającą listwę 34, po prawej stronie fig. 2, która występem 35 zachodzi na górną część korpusu 24. Aparat jest nasunięty na płytę 30 i zabezpieczony sworzniami 36 z koncentryczną główką 37, fig. 3 i 4, które zachodzą w otwory 38 płyty 30. Sworzeń 36 przechodzi przez korpus pompy w ten sposób, że jeżeli się go obróci tak, aby główka 37 oparła się o jedną ze ścian otworu 38, korpus pompy przesuwa się na prawo, fig. 3 i 4, w kierunku korpusu sąsiedniej pompy. Łączenie dwóch sąsiednich pomp odbywa się w kierunku przewodu 10 tak, że jeżeli większa ilość pomp ustawiona jest razem w jeden szereg, to przewód 10 tworzy przewód zasilający, biegnący wzdłuż całego zespołu pomp. Zastosować można jakiekolwiek uszczelnienie, celem dokładnego połączenia poszczególnych części przewodu 10. Najodpowiedniejszym jednak jest urządzenie elastyczne, pozwalające na odpowiednią grę pomiędzy poszczególnymi częściami. Takie połączenie poszczególnych części na płycie 30 za pomocą występów 33 oraz listwy 35 zapewnia dostatecznie pewne umocowanie.

Napęd poszczególnych tłoków odbywa się za pomocą suwaków 39, 40, 41, które umieszczone są w wycięciach, biegnących wzdłuż płyty 30. Gdzie większa ilość pomp ustawiona jest szeregiem, suwaki te biegają wzdłuż całej długości zespołu. Poszczególne suwaki poruszają wszystkie odpowiadające sobie tłoki grupy pomp. Tłoki te zahaczają o rolki 42, umieszczone na suwakach, które je wciskają do cylindra. Poszczególne tłoki cofają się pod wpływem ciśnienia cieczy w przewodzie zasilającym, która to ciecz dostaje się do cylindra, lub przy za-

stosowaniu cylindra 14 ciśnieniem cieczy, napływającej do tego cylindra z cylindra 13, przyczem zaznaczyć należy, że to cofanie się tłoków regulowane jest ruchem suwaków 39, 40, 41 taki, że ruch tłoków sterowany jest podczas całego okresu. Zawory 16 i 18 poruszają się w podobny sposób. Jak przedstawiono na fig. 2, 3, 4 i 5, każdy zawór umieszczony jest pionowo w korpusie pompy 24, a dwa z nich są obracalnie połączone z sobą łącznikiem 43, obracalnym na sworzniach 44 i 45, umieszczonych na główkach wspomnianych zaworów. Zawór 16 jest ponadto zaopatrzony w sworznie 46 i łącznik 47, połączony ze sworzniem 48 umieszczonym na suwaku 49, fig. 3 — 4, który porusza zawory. Jak widać z powyższego urządzenia, dwa zawory poruszane są równocześnie, a nie w okresach następujących po sobie, jak to przedstawiono powyżej. Odnosnie do rysunków zaznaczyć należy, że jeśli zawory poruszają się równocześnie, to ich przeloty muszą być tak przewidziane, aby nie dozwalały na jednoczesne otwarcie dwóch zaworów i nie łączyły trzech cylindrów z przewodem zasilającym. Jeśli chodzi o to, aby zawory poruszały się niejednocześnie w sposób poprzednio opisany, to można je uruchamiać również zapomocą oddzielnego urządzenia działającego w określonych odstępach czasu.

Poruszanie suwaków 39, 40, 41 i 49 odbywać się może zapomocą jakiegokolwiek odpowiedniego mechanizmu. Powolny suw, tłoczący z jednakową wydajnością, może się odbywać bardzo dokładnie zapomocą śruby. Ilość obrotów sworznia śruby daje się bardzo dokładnie regulować, a gwinty w śrubie wykonać można również z bardzo wielką dokładnością.

Łącznik 47 wykonany może być w ten sposób, że daje się zdejmować ze sworznia 48 (fig. 3). Umożliwia to wyłączanie poszczególnych pomp lub grupy pomp bez wpływu na inne tak, że zasilanie pozosta-

łych pomp może pozostać jednakowe. Jeżeli zawory pozostają w tem samym położeniu, to jest w takim w którym zawór 16 był zamknięty, działanie pomp może trwać tak długo, aż każdy z poszczególnych tłoków zostanie przesunięty w położenie jak najdalsze. Wskutek tego bowiem zawory nie mogłyby się zpowrotem cofnąć, gdyż nie byłoby ciśnienia, któreby to mogło wykonać.

Gdy się napełnia i puszcza w ruch pompy, zapobiega się wytwarzaniu baniek powietrznych w aparacie dzięki temu, że wszystkie tłoki cofa się w krańcowe położenie, co wykonać można zapomocą części, przedstawionej na fig. 6. Część ta składa się z płyty 490, zaopatrzonej w półokrągłe wgłębienia 50, zachodzące w rowki 51 na końcach tłoków, fig. 4, oraz w wycięcia 52, które się zasuwa na sworznie 53 wystające z zewnętrznej części korpusu 24. Wszystkie tłoki wsuwa się do wnętrza, a płytę 490 zakłada na sworznie 53; zatrzymując w ten sposób trzy tłoki nie dozwala się na ich podłużne przesunięcia. Zawór 16 nastawia się tak, że ciecz przepływa z przewodu zasilającego i napełnia poszczególne cylindry tak, że można rozpocząć normalną pracę pomp bez rozłączania zaworów, tak samo jak po odbyciu się jednego okresu, gdy aparat dokładnie jest napełniony cieczą.

Fig. 7 przedstawia uproszczoną budowę pompy. W wykonaniu przewidziany jest przewód zasilający 53, a trzy cylindry 54, 55 i 56 odpowiadają cylindrom 12, 13 i 14 budowy uprzednio opisanej. Pojedynczy zawór 57 reguluje połączenie pomiędzy przewodem zasilającym a pierwszym cylindrem oraz pomiędzy cylindrem drugim i trzecim. Przewody łączące 58 i 59 umieszczone są parami, a wypływ cieczy z pompy z cylindra 56 odbywa się przewodem 60. Przewód 60 łączy się z komorą 61 zapomocą obracalnego zaworu 62. W jednym położeniu tego zaworu przewód 60 jest o-

twarty i połączony z wylotem 63, w drugim zaś, to jest gdy zawór się obróci o 180° , przewód 60 łączy się z przewodem odpływowym 64, odpowiadającym przewodowi 27 (fig. 2). Przewód ten służy w razie potrzeby do wyłączania jednej z pomp lub zespołu pomp. Podobny przewód może być również przewidziany w budowie przedstawionej na fig. 1 i 5. Pompę według budowy przedstawionej na fig. 7 można napędzać w podobny sposób, jak na fig. 1—5, o ile to dotyczy tłoków poszczególnych cylindrów; zawór 57 można natomiast sterować podobnie, jak dwa zawory 16, 18 gdy są ze sobą połączone.

Fig. 8 i 9 przedstawiają inną odmianę budowy. W tym wypadku przewód zasilający 65 i trzy cylindry, odpowiadające cylindrom 12, 13 i 14, wykonane są jako pionowe przewody 65 oraz 66, 67 i 68. Wylot 69 z cylindra 68 można łączyć z wylotem 70 lub z przewodem odpływowym 71 zapomocą zaworu przepływowego 72. Zasada niniejszej budowy polega na tem, że poszczególne cylindry pomp powstają z pierścieniowych komór, utworzonych przez dwa tłoki o rozmaitej średnicy. Zawory sterujące oznaczone są cyframi 73 i 74. Pierwsza komora pompy 66 utworzona jest z pierścieniowej przestrzeni, otaczającej nur 75 o przekroju mniejszym niż nur 76, które to nury stykają się końcami. Poruszenie się dwóch nurów w kierunku na prawo (fig. 9) tworzy szybki suw ssący tejże pompy, okres zaś równomiernego tłoczenia odbywa się w kierunku przeciwnym. Pozostałe dwie pompy zbudowane są podobnie, lecz można je ustawić obok siebie w przeciwnym kierunku do przewodu łączącego 77, to znaczy, że pompa z komorą zmienną posiada po lewej stronie nur 78 o większej średnicy, a nur 79 o mniejszej średnicy—po prawej stronie. Pompy zaś tłoczące posiadają większe nury 80 po stronie prawej, a nury 81 o mniejszej średnicy po stronie lewej. Sposób działania tych pomp jest zupełnie taki sam, ja-

ki przedstawiono na fig. 1—5. Dwie pompy 78, 79 oraz 80, 81 mają dokładnie takie same suwy, lecz o przeciwnych okresach, to znaczy, że gdy nur 80 porusza się na lewo, podczas suwu tłoczącego, nur 78 odbywa suw ssący. Suw ten, jak widać z opisanego ustawienia części, odbywa się również na lewo (fig. 9) tak, że wszystkie cztery nury 78, 79, 80, 81 poruszają się tam i zpowrotem w sposób zupełnie taki sam.

Jak widać, przy zastosowaniu urządzenia o pierścieniowych komorach pomp, części odpowiadające tłokom pomp wychodzą na prawo przez korpus pompy, a gdy ilość pomp ustawiona jest szeregiem obok siebie, odpowiedni nur może stykać się z drugim, jeżeli długości są odpowiednio dobrane. Można zatem zastosować urządzenie, poruszające końce wszystkich nurów. Na fig. 16 przedstawiony jest schematycznie szereg korpusów pomp 140 z odnośnymi nurami, ułożonemi w szereg, których końce 141, 142 stykają się ze sobą. Przewody zasilające i odpływowe, w których utrzymuje się stały obieg cieczy, wykonane są jako proste przewiercenie 143, względnie 144, które łączą się z sobą na końcach korpusu pompy. W ten sposób osiągnąć można wielkie uproszczenie konstrukcji, gdyż jakakolwiek ilość poszczególnych pomp może być ustawiona w szereg i zastosowanem być może jedno proste urządzenie napędowe na końcu zespołu. Suw powrotny może się odbywać zapomocą odpowiedniego mechanizmu, przyczem jednakże najodpowiedniejszym jest stosowanie ciśnienia hydraulicznego, które naciska na koniec nura i w obu kierunkach steruje jego poruszenia.

W budowie, przedstawionej na fig. 10 i 11, trzy komory pompy oznaczone są, jak w opisie poprzedniej budowy, cyframi 82, 83, 84, przyczem przewód zasilający oznaczony jest cyfrą 85, a przewód odpływowy cyfrą 86. Pojedynczy zawór 87 służy do regulowania połączenia pomiędzy przewodem zasilającym i cylindrami. Zawór ten obraca

się w dwóch kierunkach. Komora 88 zaworu posiada przedłużenia 89 i 90 w kierunku ku górze i ku dołowi. W jednym położeniu zaworu otwór 89 powoduje połączenie pompy zasilającej z pierwszym i drugim cylindrem 82 i 83, przyczem trzeci cylinder 84 otwarty jest tylko w kierunku otworu 91. W drugim zaś położeniu zaworu przewód zasilający 85 jest zamknięty, a cylindry 82, 83 łączą się zapomocą otworu 90 z cylindrem 84 oraz wylotem. Działanie niniejszego urządzenia do regulowania wypływu cieczy jest zupełnie takie samo, jak przedstawiono na fig. 1—5, a poszczególne szczegóły budowy są również podobne do wyżej opisanych. Pompy mogą posiadać nury, pracujące w cylindrach z otwartymi końcami, lub nury współśrodkowe o rozmaitych średnicach. Sprawa ta jednakże jest kwestją drugorzędną.

Budowa, przedstawiona na fig. 12 i 13 podobna jest do budowy uprzednio opisanej, różni się jednakże tylko tem, że zastosowane są tylko dwa cylindry, a tłok jednej z tychże pomp tworzy swą przednią częścią tłok pompy zasilającej, a drugą tłok pompy o komorze zmiennej.

Jak przedstawiono na rysunku, aparat niniejszy składa się z korpusu 92, zaopatrzonego w cztery przewiercenia oraz przewód zasilający 93. W przewierceniu 94 umieszczony jest zawór 95, który otwiera lub zamyka przewód 96. Przewód ten łączy się przewierceniem 97, zamkniętym częścią 98, dającą się przesuwac. Część tę można poruszać zapomocą nurów 99, 100, które umieszczone są na końcach i dotykają podobnych części sąsiedniej pompy. Nur 99 ma mniejszą średnicę, niż część 98 tak, aby około niego mogła być utworzona komora pierścieniowa.

Jak przedstawiono na rysunku, nur 100 wykonany jest podobnie o mniejszym przekroju niż część 98, nie jest to jednak sprawą zasadniczą, ponieważ pierścieniowa przestrzeń około nura 100 wychodzi naze-

wnątrz i nie służy jako komora pompy. Nury są uszczelnione pierścieniami 101, które są wkrębowane lub w inny sposób przymocowane do korpusu pompy, co jest z tego względu potrzebne, że część 98 ma przekrój większy niż nur 99.

Komora pompy 97 połączona jest stale przewodem 102 z komorą 103 z zaworem 104, który otwiera lub zamyka przewód prowadzący do przewodu 105. Drugi koniec komory 103 połączony jest z przewodem 106, otwartym stale. Przewody 105, 106 połączone są z odpowiednimi końcami komory 107, w której umieszczona jest cylindryczna część 108 podobna do części 98. Część ta poruszana jest nurami 109, 110, które posiadają jednakże mniejsze przekroje tak, że powstają dwie pierścieniowe przestrzenie na obu końcach komory 107. Część 108 końcem 111 tworzy tłok pompy zasilającej, a drugim końcem 112—tłok komory zmiennej. Główny wylot 113 pompy zasilającej umieszczony jest naprzeciwko przewodu 105 z zaworem 104.

Sposób działania tego urządzenia, o ile składa się z dwóch pomp zasilających oraz z pompy o komorze zmiennej, jest taki sam jak przedstawiony na fig. 1—5. W położeniu zaznaczonym na fig. 12 część 98 zaczyna tłoczyć z jednakową szybkością poruszając się na lewo. Ciecz tłoczona przepływa przewodem 102, komorą 103 oraz przewodem 105 (otwartym przez zawór 104) do wylotu 113. Część 108 zaczyna szybko przesuwac się na lewo tak, że ciecz w komorze zmiennej 107 przechodzi przewodem 106, komorą 103, przewodem 105 na drugą stronę tłoka 108, a napełnianie pompy zasilającej po prawej stronie tłoka 108 kończy się zanim tłok 98 skończy suw o jednostajnej wydajności. Tłok 108 rozpoczyna następnie suw o jednostajnej wydajności w kierunku na prawo i ciśnie ciecz do wylotu 113, a tłok 98, który zbliża się do końca równomiernego suwu, przeciska ciecz do komory zmiennej po lewej stronie tłoka

108. Zawór 104 zamyka się następnie, a otwiera zawór 95. Tłok 98 zaczyna wtedy szybki suw powrotny i tłoczy nową ilość cieczy z przewodu zasilającego przez przewód 96 tak, że ciecz przepływa również i podczas tego okresu przez przewód 102 i komorę 103 do komory zmiennej po lewej stronie tłoka 108. Gdy tłok 108 osiągnął koniec suwu w kierunku na prawo (fig. 12) zmienia kierunek i rozpoczyna tłoczyć z jednakową szybkością, przyczem zawory nastawiają się w położenie, przedstawione na fig. 12. Skoro tylko tłok 108 osiągnie koniec suwu zasilającego, to wtedy wszystkie części wracają w położenie przedstawione na rysunku i jeden okres się kończy tak, że poszczególne części składowe mogą rozpocząć nowy okres działania.

Budowa przedstawiona na fig. 14 i 15 obejmuje korpus 114 zaopatrzony w liczne podłużne przewiercenia. Przewód zasilający jest utworzony przez przewiercenie 115, przewód odpływowy przez przewiercenie 116. Trzy komory pompowe 117, 118, 119 zaopatrzone są również w dwa przewiercenia 120, 121, w których umieszczone są cylindryczne zawory. Przewody poprzeczne 122, 123 i 124 łączą przewód ssący z rozmaitymi zaworami i cylindrami oraz z wylotem 126, połączonym naprzemiennie z dyszami lub przewodem odpływowym 116, zapomocą odpowiedniego zaworu przepływowego 128.

W tym wypadku wszystkie tłoki działają na zasadzie dyferencjału, jak przedstawiono na fig. 14, lecz obie części są oddzielone i utrzymywane niezależnie od wewnętrznego ciśnienia dostarczanej cieczy tak, aby w ten sposób zapobiec wszelkim przeszkodom utrudniającym swobodny przepływ cieczy, a zwłaszcza niepożądanym ciśnieniom na powierzchni w połączeniach pomiędzy węższymi i szerszymi częściami tłoków. Jak przedstawiono na fig. 14, cylinder 117 posiada tłok 129 o większym przekroju oraz tłok 130 o przekroju mniejszym.

Odpowiadające sobie części cylindra 118 oznaczone są cyframi 131, 132.

Pary tłoków 129, 130 i 131, 132 poruszają się jednocześnie w tym samym kierunku, to znaczy w stronę prawą lub lewą (fig. 14) zapomocą suwaka, umieszczonego na korpusie pompy i zaopatrzonego w występ 133, który przesuwają każdą parę tłoków. Tłok 134, umieszczony w cylindrze, który ciecz najpierw napędza, napływając z przewodu zasilającego 115, porusza się w sposób wyżej opisany w przeciwnym kierunku do tłoka 131 zapomocą odpowiedniego zakończenia 135. Dwa zawory, z których jeden 136 przedstawiony jest na fig. 14, można poruszać dowolnie, najodpowiedniejszym jest jednakże takie urządzenie, w którym zawory różnych pomp stykają się swymi końcami i napędzane są jednocześnie zapomocą odpowiedniego urządzenia, umieszczonego na końcu zespołu pomp.

Różne przewody mogą być w razie potrzeby zamknięte dnami 137, zaopatrzonymi uszczelnieniem 138, przyczem dna te utrzymuje w odpowiednich miejscach kabłąk 139, umieszczony w podstawie, do której korpus pompy jest przymocowany. Ten ulepszony rodzaj den może być zastosowany do każdego rodzaju pomp wyżej opisanych.

Sposób działania tej specjalnej budowy nie wymaga bliższych wyjaśnień, gdyż jest zupełnie podobny do poprzednio opisanych. Ciecz przechodzi z przewodu zasilającego 115 komorą zaworową 120 do pierwszego cylindra 119, z którego przepływa albo bezpośrednio do przewodów 123, 124, lub w innej fazie okresu do komory 118, skąd dostaje się przez komorę 117 do wylotu.

Nury pomp poruszać można w rozmaity sposób. W uzupełnieniu zaś do tego, co już przedtem zaznaczono poszczególne pompy mogą być ustawione w szereg w ten sposób, że tłoki lub nury poruszają się poprzecznie do linii środkowej zespołu tak, że w tym

wypadku do napędu pomp zastosować można wał z kulakami.

Wynalazek dotyczy również sposobu oliwienia pomp i ich części. Przy wyrobie sztucznego jedwabiu z wiskozy, roztwór gotowy do przedzenia jest w takim stanie, że przy zetknięciu się z powietrzem twardnieje. Pożądanem jest zatem aby nie zachodziło twardnienie roztworu na częściach składowych pompy.

Fig. 17 przedstawia schematyczny sposób urządzenia zapobiegającego tej niedogodności. Pompy są zanurzone w roztworze, który zapobiega twardnieniu wiskozy, jak również rdzewieniu samych pomp i połączone z nimi części.

Na fig. 17 przedstawione są schematycznie pompy 145, zasilane wiskożą lub podobnym płynem przewodem 146. Zespół pomp ustawiony jest w zbiorniku 147, napełnionym rozcieńczonym roztworem alkaliu, np. jednoprocentowym roztworem sody żrącej lub 1%-ym roztworem węglanu sody. Płyn ten doprowadza się rurą 148, a spuszcza kurkiem 149.

Można również zastosować urządzenie do regulowania temperatury kąpeli, np. za pomocą rury 150, w której krąży ciecz ogrzewająca lub chłodząca. Chlorek etylu lub ciepła woda są w tym celu najodpowiedniejszymi czynnikami—mogą jednakże użyte być inne.

Korzystnie jest stosować alkaliczny roztwór, wymieniony poprzednio, otrzymywany jako produkt poboczny przy wytwarzaniu sztucznego jedwabiu, który to roztwór można zastosować w odpowiedniej sile. Gdy stosuje się roztwór sody żrącej, zawartość jej w roztworze nie powinna wynosić więcej niż 1%, względnie nie mniej niż 10%, albowiem roztwór o średniej sile powoduje rdzewienie żelaza i stali. Można użyć również roztworu węglanu sody o jakiegokolwiek sile ponad 10%, bez wywołania rdzewienia.

Aby zapobiec łączeniu się alkalicznego

roztworu z siarkowodorem lub innemi gazami, zawierającemi siarkę, jakie znajdują się mogą w otaczającej atmosferze, powierzchnia kąpeli pokrywa się warstwą oleju mineralnego lub tym podobnej substancji.

W opisie niniejszym przedstawiono szereg rozmaitych sposobów wykonania niniejszego wynalazku, celem wykazania jak wielka ilość rozmaitych konstrukcyj jest możliwa. Sposób działania tych aparatów jest podobny, o ile dwie pompy tłoczą naprzemiennie ciecz do wylotu, a podczas okresu, w którym suwy tłoków zachodzą na siebie, ciecz tłoczona przez jedną z pomp oddziela się od głównego normalnego strumienia płynącego do wylotu i wpływa do komory, której objętość zmienia się odpowiednio do nadwyżki cieczy. Należy również zaznaczyć, że celem zapobieżenia niejednostajności wypływu, wywołanej ruchem zaworów regulujących rozmaite przewody, zawory te powinny być takiego kształtu, który przy zamykaniu i otwieraniu ich nie zmienia pojemności pompy. Przy uwzględnieniu tego warunku zastosowane być mogą wszelkiego rodzaju zawory. Wynalazek nie ogranicza się tylko do szeregu przedstawionych sposobów wykonania i obejmuje również każdą budowę, wykonaną według zasady niniejszego wynalazku, dotyczącą zmiany poszczególnych części lub ich ustawienia, celem zapewnienia równomiernego wypływu cieczy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie o jednostajnym wypływie cieczy o stałym ciśnieniu, znamienne tem, że składa się z połączenia dwóch okresowo działających pomp, z których każda posiada suw tłoczący, obejmujący okres jednostajnego tłoczenia w kierunku wylotu wspólnego obu pompom, przyczem okres jednostajnego tłoczenia zachodzi na taki sam okres drugiej pompy, i posiada komorę, której po-

jemność odpowiednio się dostosowuje podczas okresu, w którym wspomniane suwy zachodzą na siebie tak, że bez zmiany ciśnienia cieczy, tłoczonej w kierunku wylotu, nadwyżka jej zatrzymuje się w komorze o zmiennej pojemności.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że objętość komory zmienia się zawsze z taką samą szybkością jak pojemność pomp zasilających, lecz w stosunku odwrotnym.

3. Urządzenie według zastrz. 1, składające się z dwóch naprzemian działających pomp zasilających oraz trzeciej pompy, której komora o zmiennej pojemności przejmuje nadwyżkę strumienia cieczy.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że komora o zmiennej pojemności, przejmująca nadwyżkę strumienia cieczy, utworzona jest z tylnej części tłoka jednej z pomp zasilających oraz z części współpracującego cylindra, ograniczonej wspomnianą tylną częścią tłoka.

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że nadwyżkę strumienia cieczy tłoczonej do wylotu skierowywuje się do komory zmiennej i w ten sposób czasowo oddziela ją od głównego strumienia płynącego ku wylotowi.

6. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że dwie pompy zasilające oraz trzecia pompa lub komora zmienna mogą być bezpośrednio połączone z głównym wylotem.

7. Urządzenie według zastrz. 1—6, znamienne tem, że części poruszające się lub części składowe grupy, poruszających się części, umieszczone są końcami naprzeciw siebie i posiadają takie wymiary, aby mogły dotykać, poruszać lub być poruszane przez odpowiadające im części lub przez

podobne urządzenia, przylegające do nich tak, aby poszczególne jednostki pomp można było ustawić obok siebie na małej przestrzeni i bez stosowania dla nich oddzielnych urządzeń napędowych.

8. Urządzenie, znamienne tem, że poszczególne tworzące go pompy lub urządzenia regulujące jednostajność wypływu cieczy, według zastrz. 7, ustawione są końcami obok siebie i poruszane zapomocą urządzenia napędowego, łączącego końce odpowiadających sobie części.

9. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że w korpusie utworzony jest przewód lub przewody, wychodzące nazewnątrz tak, aby dały się łączyć z podobnym przewodem lub przewodami w korpusie podobnego urządzenia, które, przylegając do korpusu pierwszego urządzenia, tworzą przewód zasilający i odpływowy dla cieczy.

10. Urządzenie, znamienne tem, że składa się z pomp, według zastrz. 1, zanurzonych w kąpeli z roztworu, zapobiegającego twardnięciu wiskozy i rdzewieniu części pomp.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że kąpiel składa się z rozcieńczonego roztworu alkaliu, np. 1%-go roztworu sody żrącej lub 1%-go roztworu węglanu sodu.

12. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że posiada mechanizm do regulowania temperatury kąpeli.

13. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że powierzchnia kąpeli pokryta jest warstwą oliwy lub podobnej cieczy.

Ernest Lunge.
Courtaulds Limited.
Zastępca: S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

