

B2.11/52



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46964

Kl. 80 a, 47/20
Kl. internat. B 28 c

Sebastian Bonet Sirera

Walencja, Hiszpania

Sposób wytwarzania elementów z cementu włóknistego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 22 maja 1962 r.

Pierwszeństwo: 29 maja 1961 r. (Hiszpania)

Wytwarzanie przedmiotów z włóknistego cementu, poczynając od mieszanki cementu, azbestu i wody, tak jak to jest obecnie praktykowane, lub co najmniej zgodne z większością szeroko stosowanych sposobów wytwarzania płaskich lub falistych płyt oraz rur, wymaga dużych i bardzo kosztownych zakładów przemysłowych, które zajmują wiele miejsca a które rozpoczynając od kształtowania płyt w maszynach ogólnie nazywanych maszynami do wytwarzania kartonu, które wymagają dużych nakładów i często stosowania filców i tkanin bez końca, muszą traktować jeszcze te płyty w innych maszynach do formowania lekkich rur lub nadawania im wymaganego ukształtowania, jeżeli zamierza się uzyskać z nich faliste płyty dachowe, lub też w przypadku rur ciągów ciśnieniowych, które wymagają bardzo kosztownych zakładów przemysłowych, powolnych procesów wytwarzania przy małym zysku.

Istotą niniejszego wynalazku jest sposób i urządzenie do wytwarzania przedmiotów z włóknistego cementu, zwłaszcza przedmiotów stanowiących bryły obrotowe, za pomocą których zmienia się niekorzystne warunki wymienione wyżej i które w stosunku do znanych urządzeń i sposobów przynoszą następujące korzyści:

- upraszczają zakład przemysłowy, przy niskim koszcie urządzeń w stosunku do wydajności produkcji,
- nie wymagają stosowania filców i tkanin bez końca, przy bardzo dużym zmniejszeniu kosztów jakie one pochłaniają,
- umożliwiają stosowanie dowolnego typu i rodzaju azbestu, uwalniając wytwórcę od trudności, przed którymi on teraz staje, a które są spowodowane różnymi stopniami odwadniania stosowanych włókien azbestowych, umożliwiając nigdy nie zmieniający się ciągły i jednolity proces wytwórczy,

- niezależnie od tego czy stosowany jest azbest o większej czy mniejszej zdolności przesiąkania; również długość włókien jest bez jakiegokolwiek znaczenia w tym procesie,
- d) umożliwiają stosowanie taniego azbestu o małym stężeniu bez jakiegokolwiek uszczerbku dla współczynnika odporności,
 - e) umożliwiają wytwarzanie w tym samym czasie różnych rur, a także jednocześnie otrzymywanie w tym samym czasie płyt i rur.
 - f) umożliwiają wzrost produkcji na godzinę, ponieważ obok przyspieszenia procesu, urządzenie i sposób zostały skoncentrowane na unikanie traconych czasów, na ciągłą pracę, przy której odbywa się jednocześnie formowanie lub odlewanie jednych elementów, podczas gdy inne są wymontowywane i nowe formy są umieszczane w położenie robocze.
 - g) umożliwiają otrzymywanie elementów o kierunku włókien zorientowanych prostopadle do tworzącej, chociaż w razie wymagania taka orientacja włókien może być zaniechana, a mogą być uzyskane wzmacniające włókna, dające większą wytrzymałość przedmiotowi we wszystkich kierunkach.

Sposób według wynalazku polega w zasadzie na wprowadzaniu do komory wydrążonej formy o przepuszczających ściankach, zaopatrzonej lub nie zaopatrzonej w formy satelitarne o takich samych właściwościach, na zamknięciu następnie tej komory i wprowadzaniu do niej dopóty płynnej pasty cementu, azbestu i wody pod ciśnieniem od 2 do 4 atmosfer, dopóki komora ta prawie się nie napelni, pozostawiając wydrążone formy całkowicie zanurzone w płynnej masie pasty. Następnie zanurzonym wewnątrz masy wydrążonym formom nadaje się ciągły ruch obrotowy, chociaż możliwe jest również pozostawienie ich w spokoju, w taki sposób, że ciśnienie wewnątrz komory odkłada kolejno warstwy pasty na zewnętrznych powierzchniach wydrążonych form, przy czym woda zawarta w odłożonej paście przechodzi częściowo do wewnątrz wydrążonej formy, skąd jest ona stale odprowadzana na zewnątrz komory, przy dostarczaniu ciągle pasty do komory w celu wyrównywania strat objętościowych odprowadzanej wody oraz w celu uniknięcia spadku ciśnienia wewnątrz komory.

Skoro woda przestanie odpływać, to oznacza to, że ciśnienie wewnątrz komory nie jest zdolne do dalszego odkładania jakichkolwiek ilości pasty na przepuszczalnych powierzchniach wy-

drążonej formy, i wówczas rozpoczyna się następna faza procesu, która polega na zamknięciu wlotu pasty do komory i otwarciu przewodu odprowadzającego, w tym samym czasie, gdy wprowadza się do wspomnianej komory strumień powietrza lub dowolnego innego gazu, wtryskując go pod ciśnieniem, które może wynosić od 2 do 4 atmosfer, które to ciśnienie pneumatycznie usuwa na zewnątrz komory płynną masę pasty azbestu, cementu i wody, odprowadzając ją do innej podobnej komory, do której inne wydrążane bryły formujące zostały uprzednio wprowadzone i które rozpoczynają następnie pracę zanurzone w masie, przy czym zmienia się przewód dostarczający pastę do tej nowej komory, tak że dostarcza on ją w sposób ciągły i pod ciśnieniem.

Z kolei powietrze lub gaz wprowadza się pod ciśnieniem do pierwszej z komór kształtujących, przeprowadza się go przez warstwę miękkiej pasty, odłożonej na bryłach formujących, i dalej odwadnia się ją, przy czym woda i gaz przechodzą przez tę masę i przepuszczalne ścianki na wewnętrzną stronę wydrążonej formy, skąd wychodzą razem na zewnątrz, i w ten sposób uzyskuje się dobrą zwartość odłożonej masy. Po tym dostarczanie powietrza lub gazu zostaje przerwane, komorę otwiera się, a bryły formujące pokryte odłożoną pastą wyjmują się i przecina się odłożoną masę, gdy chce się uzyskać płytę lub kalandruje się formy w celu ułatwienia ich wyjmowania, w przypadku gdy chce się uzyskać rury.

Wspomniane operacje mogą być alternatywnie przeprowadzane jednocześnie w dwóch lub więcej komorach kształtujących, a to w celu całkowitego wykorzystania czasu na operacje formowania przedmiotu, odwadniania i zmiany form.

W celu ułatwienia zrozumienia cech znamienych zarówno sposobu opisanego wyżej w głównym zarysie, jak i urządzenia do jego stosowania, zalety jego zostaną przedstawione na przykładzie wykonania wspomnianego urządzenia, które zostanie przedstawione na rysunku. Odnosnie rysunku należy podkreślić, że podaje on tylko przykład wykonania, i nie należy go brać w sensie ograniczającym, ale w jak najszerszym i najogólniejszym.

Na rysunku fig. 1 przedstawia rzut z góry ogólnego układu elementów urządzenia lub instalacji dwóch komór formujących dla ciągłej pracy, z podaniem rurociągu dostarczającego pastę, fig. 2 — rzut z góry komory formującej

z otwartymi drzwiczkami, w przekroju przez jej górną część, dla pokazania zespołu brył formujących wewnątrz komory oraz drugiego zespołu — zewnątrz komory, gotowego do wprowadzania do wewnątrz komory wówczas, gdy znajdujące się teraz wewnątrz niej wyjdą z gotowymi uformowanymi elementami, fig. 3 — rzut z góry komory formującej z zamkniętymi drzwiczkami, z zespołem form wewnątrz (nie widocznych na rysunku) i innym zespołem form na zewnątrz, gotowym do wejścia do komory do pracy, gdy tylko formy będące wewnątrz wyjdą na zewnątrz z elementami już ukształtowanymi, fig. 4 — poprzeczny przekrój bębna i wałka formującego, tzn. dwóch części brył formujących, w celu pokazania ich wewnętrzznego urządzenia odprowadzającego wodę, fig. 5 — rzut z boku z jednego końca bębna i wałka formującego, w celu pokazania sposobu w jaki są one wzajemnie sprzęgnięte, fig. 6 — częściowy rzut wydrążonej osi napędowej, podpierającej wózek dla zespołów form, z częściowym przekrojem pokazującym urządzenie odprowadzające wodę wewnątrz wspomnianej wydrążonej osi, fig. 7 — rzut z boku pokazujący dwie komory formujące z zamkniętymi drzwiczkami oraz schemat rurociągów pneumatycznych i hydraulicznych i kurki do otwierania i zamykania wspomnianych drzwiczek w zależności od ruchów zespołów form do wewnątrz komór i z komór na zewnątrz, fig. 8 — rzut z boku dwóch komór kształtujących, jednej z zamkniętymi drzwiczkami, a drugiej z drzwiczkami otwartymi, z tym samym schematem rurociągów co na fig. 7, ale z kurkami i cylindrami roboczymi w położeniach odpowiednich do stanu urządzenia pokazanego na tej figurze, fig. 9 — schemat rurociągów hydraulicznych i powietrznych z pokazaniem położenia ich kurków i cylindrów roboczych lub dźwigników wraz z układem samoczynnym, który steruje zarówno wchodzeniem brył formujących do komór i wychodzeniem ich z tych komór, jak i synchronizacją tych ruchów z otwieraniem i zamykaniem drzwiczek, fig. 10 — ten sam schemat co na fig. 9, ale z drzwiczkami komór formujących, a także z formami w innym położeniu, fig. 11 — rzut z przodu pokazujący komory formujące, gdzie widoczne jest położenie kurków przelotowych dla przejścia pasty z jednej komory do drugiej, a również kurków przelotowych dla powietrza lub gazu pod ciśnieniem, przy czym jedna komora jest otwarta a druga — zamknięta, fig. 12 — rzut z boku

zespołu form oraz mechanizmu do załadowywania i wyladowywania wałków lub form formujących rury z centralnego bębna, który na ogół będzie stosowany do formowania płyt, fig. 13 — rzut z góry formującego rury wałka lub formy wraz z tulejowym zamknięciem odwadniania w przekroju, pokazującym mechanizm zamontowania tego wałka na bębnie, fig. 14 — rzut z góry pokazanego na fig. 13 wałka w położeniu, w którym rozpoczyna się oddzielanie odwadniającego zamknięcia tulejowego, w celu umożliwienia jego wyladowania lub usunięcia z centralnego bębna, fig. 15 — rzut boczny odwadniającego zamknięcia tulejowego, fig. 16 — rzut boczny podtrzymujących widełek dla osi wałków lub form formujących rury, fig. 17 — rzut boczny zespołu form, składającego się z centralnego bębna i satelitarnych wałków.

Zastosowane do sposobu według wynalazku urządzenie obejmuje dwie duże komory formujące 1 i 2 (fig. 1), które są zasilane i napełniane mieszaniną azbestu, cementu i wody w stanie płynnym, przy czym mieszanina ta będzie w dalszym ciągu opisu nazywana pastą. Zasilanie to wykonuje się przez rury 3 i 4 przy czym pasta dostarczana do komory 1 jest sterowana za pomocą kurka przelotowego, 5, przedstawianego dźwignią 6, uruchamianą za pomocą drąga tłoka cylindra pneumatycznego 7 o podwójnym działaniu; liczbami 9 i 10 oznaczono dwie rury dostarczające powietrze do cylindra pneumatycznego 7. Dostarczanie pasty do komory 2 jest sterowane kurkiem przelotowym 11 przedstawianym do położenia otwartego i zamkniętego za pomocą dźwigni 12, uruchamianej od drąga tłoka cylindra pneumatycznego 13 również o podwójnym działaniu, do którego wlot i wylot powietrza odbywa się przez rury 14 i 15.

Doprowadzając pastę do komór 1 i 2 rury 3 i 4 są połączone ze zbiornikiem pneumatycznego zasilacza pasty, który nie jest pokazany na rysunku, jako mechanizm znany. Składa się on zasadniczo ze zbiornika z mieszałem łopatkowym, połączonego za pomocą rury z pompą o wirniku śrubowym i statorem gumowym przeznaczoną do wyciskania pasty ze zbiornika z mieszałem do zbiornika zasilacza, z którym pompa jest połączona za pomocą innej rury. Wewnątrz zasilacza znajdują się śrubowe łopatki poruszane silnikiem wyposażonym na dnie w szczelne na wodę komórki, które za pomocą manometru sygnalizują o ilości pasty jaka znajduje się w zbiorniku zasilającym. W celu uruchomienia

zasilacza, jego zbiornik jest zaopatrzony w rurę z odpowiednim kurkiem przelotowym połączoną ze sprężarką powietrzną, tak że ciśnienie powietrza wyciska pastę z wnętrza zbiornika przez rury 3 i 4. Pasta dostarczana przez zasilacz zostaje zastępowana pastą wprowadzaną przez pompę śrubową, a przychodzącą z mieszalnika łopatkowego.

W każdej z komór formujących 1 i 2 istnieją po dwa przelotowe kurki, oznaczone liczbami 94 i 95 (fig. 11), które są używane do wprowadzania do komór powietrza lub innego dowolnego gazu pod ciśnieniem, bądź w celu przekazywania pasty z jednej komory do drugiej, bądź też do przeprowadzania drugiego odwadniania rur i płyty już uformowanych na formach, tak jak to zostanie wyjaśnione w dalszym ciągu tego opisu. Jak widać z rysunku, każdy z kurków przelotowych 94 i 95 jest przedstawiany za pomocą przynależnego doń hydraulicznego lub pneumatycznego cylindra ciśnieniowego lub dźwignika 153, 154, które są wzajemnie połączone aby mogły być uruchamiane samoczynnie odpowiednio do fazy procesu odbywającego się w maszynie, chociaż mogą być one również przedstawiane ręcznie.

Komora 1 jest wyposażona w przesuwane połówki drzwiczek, oznaczone liczbami 19, 20, umieszczone po jednej jej stronie, oraz w inne dwie takie same połówki drzwiczek, również oznaczone liczbami 19, 20, umieszczone po drugiej stronie. Komora 2 natomiast wyposażona jest również w dwie połówki drzwiczek, oznaczone liczbami 23, 24, po jednej stronie i drugie dwie połówki drzwiczek, oznaczone tymi samymi liczbami po drugiej stronie.

W celu uszczelnienia na wodę drzwiczek 19, 20 i 23, 24 trzeba aby miejsca ich stykania się były zaopatrzone w wybrania zaopatrzone w rozprężającą się rurę, która wówczas gdy zostanie do niej doprowadzone ciśnienie będzie zamykać szczelnie na wodę wspomniane miejsce zetknięcia się, chociaż może być również zastosowane dowolne inne uszczelnienie na wodę.

Przesuwne drzwiczki 19, 20, zamykające komorę 1, oraz drzwiczki 23, 24, zamykające komorę 2, są obsługiwane hydraulicznie za pomocą cylindrów 21, 22, 25, 26.

Na fig. 2 drzwiczki 19, 20 komory 1 są pokazane w położeniu otwartym, natomiast na fig. 3 drzwiczki 23, 24 są zamknięte.

Wewnątrz komory 1 i 2 i w ich środku znajdują się tory 27 i 27', które wychodzą na zewnątrz wspomnianych komór.

Po torach 27 poruszają się pomosty 28, 29, 30, a pomosty 28', 29', 30', po torach 27'. Każdy z tych pomostów jest zaopatrzony w cztery koła tak że zawsze dwa z nich stykają się z torami, gdy pomost przesuwa się przez odcinek drogi, na którym tory są przerwane przez prowadnice drzwiczek 19, 20, 23, 24.

Przesuwane pomosty 28, 29, 30 są połączone za pomocą wydrążonej osi, z której widoczne są części 31, 31a oraz 31B, natomiast trzy pomosty 28', 29', 30' są również wzajemnie połączone za pomocą innej wydrążonej osi, której poszczególne części oznaczono liczbami 31', 31'a oraz 31'B, przy czym wspomniane osie są osadzone w łożyskach 32 i 32'.

Końce wydrążonych osi 31 i 31' są połączone z drągami tłokowymi cylindrów 33 i 33' pojedynczego działania. Są one umieszczone w ten sposób, że w każdym położeniu osi może być uruchamiany tylko jeden, a mianowicie ten, który będzie wywierał siłę ciągnącą na wydrążoną oś 31 i 31'.

Wydrążone osie, łączące pomosty 28, 29 i 30 oraz 28', 29' i 30', są podzielone w miejscach osadzenia, odpowiednio przy pomostach 29, 29', a również w innych miejscach w pobliżu pomostów 28 i 28' oraz 30 i 30', tak że osie wydrążone 31 i 31', połączone z cylindrami 33 i 33' są zamocowane na stałe, a części 31a, 31B, 31'a i 31'B mogą obracać się niezależnie.

Na każdym z pomostów 28, 28' i 30, 30' znajduje się silnik elektryczny i odpowiednia przekładnia, przenosząca napęd do części 31a, 31B, 31'a, 31'B osi, w celu nadania im ruchu obrotowego lub wirującego, niezależnie od zamocowanych na stałe części 31 i 31' osi, w taki sposób, że wspomnianym częściom 31a, 31B 31'a i 31'B osi może być nadany ruch obrotowy, wówczas gdy pozostałe części 31, 31' pozostaną nieruchome.

Sprzęgła tulejowe 34, 34' uniemożliwiają tylko ruch obrotowy osi 31, 31', tak że osie te mogą być wprowadzone w ruch postępowy za pomocą hydraulicznych cylindrów 33, 33'.

Sprzęgnięcie wydrążonych osi 31, 31a, 31B oraz 31', 31'a, 31'B, które dokonane jest nad pomostami 28, 29, 30 oraz 28', 29', 30', pozostawia pewną wolną przestrzeń a oprócz tego na dnie łożysk sprzęgających istnieją tam wyloty lub otwory w celu umożliwienia wylotu cieczy lub gazu krążącego wewnątrz tych wydrążonych osi. Szczegóły są widoczne na fig. 6, na której pomost jest oznaczony liczbą 28, łożyska — liczbą 32, a sprzęgnięte osie — liczbami 31 i 31a,

a ponadto liczbą 3 oznaczono wolną przestrzeń między wydrążonymi osiami, oraz liczbą 147 — otwór odwadniający.

Wówczas gdy osie 31 i 31' są wprawiane w ruch za pomocą cylindrów hydraulicznych 33 i 33', tylko pomosty 29 i 29' będą przechodzić na przemian przez komory 1 i 2, natomiast pomosty 28, 28' lub 30, 30' będą się ustawiać naprzeciw wejścia do komór formujących 1 i 2, przez co unika się tego, że żaden z pomostów, na którym osadzona jest aparatura elektryczna, nie może być zalewany lub nie może na niego oddziaływać wilgoć, panująca we wspomnianych komorach formujących.

Urządzenie zawiera również dwa formujące bębny, oznaczone liczbami 36 i 36a, osadzone w sposób umożliwiający rozłączanie na obracających się osiach 31a i 31B, oraz dwa inne bębny 36' i 36'a sprzęgnięte w sposób umożliwiający rozłączanie z osiami 31'a i 31'B, tak że mogą one obracać się wraz z nimi. Każdy z tych bębnow składa się z dwóch równoległych tarcz, oznaczonych liczbą 35 dla bębnow 36 i 36a oraz liczbą 35' dla bębnow 36' i 36'a, które to tarcze zaopatrzone są w centralną tuleję 107 (fig. 2 i 4) i są połączone na stałe z wydrążoną osią 31a dla bębna 35 i z odpowiednimi osiami dla pozostałych trzech bębnow. Od tarczy do tarczy przebiegają walcowe pręty 16 i perforowana płyta lub dowolny inny element, nadający się do utworzenia walcowej klatki lub bębna. Na prętach 16, lub innych zastępujących je elementach, umieszczona jest druciana siatka 17 o dużych oczkach, a na niej inna siatka druciana 18 o małych oczkach, przy czym bęben zostaje w końcu otoczony grubą tkaniną 104, najkorzystniej wykonaną ze sztucznego włókna (fig. 2).

Wychodząc od centralnej tulei 107 (fig. 4) każdy bęben wyposażony jest w płytę 44, zwinietą w postaci spirali i dochodzącą aż do wewnętrznej ścianki bębna, przy czym płyta ta tworzy wewnątrz bębna gromadzący wodę mechanizm, który wówczas gdy bębny stale się obracają kieruje wodę do środka, do tulei 107, przeprowadza przez otwory 106 do wybrań 110, wykonanych we wspomnianej tulei, a stąd przez otwory 105 do wnętrza wydrążonej osi 31a, lub do odpowiednich wydrążonych osi każdego bębna, przy czym osie te stanowią przewody odprowadzające dla wody znajdującej się w bębnach.

Tarcze 35 i 35' mają większą średnicę niż średnice odpowiednich bębnow 36 i 36', wycho-

dzą poza nie i tworzą w stosunku do nich występy.

Po obydwóch stronach każdego z bębnow 36 i 36' i dokoła odpowiadających im wydrążonych osi 31a, 31B oraz 31'a, 31'B przewidziane są dwie tuleje oznaczone liczbami 37 i 37', które stanowią niezależnie osie obrotu. Wspomniane tuleje 37 i 37' zaopatrzone są w promieniowe ramiona 38, 38' na których końcach 45 znajdują się elementy 133, przeznaczone do obracania się dokoła osi 132. Elementy 133 zaopatrzone są w widelki lub półpanewki 148, w których są osadzone wydrążone osie 109 wydrążonych wałków formujących 41, 41', których może być dowolna liczba, chociaż korzystne jest umieścić ich tyle, ile mieści się na połowie obwodu tarcz 35 35' (fig. 12).

Tworzące formy rury 41 i 41' są takiej samej lub podobnej konstrukcji jak bębny 36, 36'. A zatem na swych końcach są utworzone z dwóch tarczy 43 i 43' o większej średnicy niż cylindry, tak że wystają one ponad nie, i gdy opierają się na obrzeżach tarcz 35, 35' powstaje szeroka szczelina 129 pomiędzy powierzchniami bębnow 36, 36' i cylindrów 41, 41'. Jednocześnie tarcie pomiędzy brzegami tarcz 35, 35' i brzegami tarcz 43, 43' powoduje obrót form 41, 41'. Każda z form 41, 41' zaopatrzona jest wewnątrz w spiralną płytę 111 (fig. 4), która gromadzi wodę i zbiera ją nad centralną osią 109, tak że przez odpowiednie wyloty (otwory) przechodzi ona do wewnątrz niej, a stamtąd może być odprowadzana. Wreszcie końcówki wydrążonych osi 109 (fig. 13 i 14) kończą się stożkowo i są zamykane za pomocą przystawki zamykającej 40 z osiowym otworem 112, kolektora wodnego, do którego zostaje przyłączony gumowy wąż 42 (fig. 2, 3, 5 i 17), który odprowadza wodę do wydrążonego ramienia 38, skąd przepływa ona do wydrążonej osi 37, zaopatrzonej wewnątrz w wybranie 113, tak że przechodzi ona następnie do drugiej wydrążonej osi 31 przez otwory 114.

Odwadniająca przystawka zamykająca 40 jest połączona z elementem 135 (fig. 15), który za pomocą zawias 134 jest przegubowo osadzony na zawiasach 134' elementu 133 (fig. 16). Przystawki zamykające 40 są stale dociskane do wylotu rury 109 pod działaniem sprężyn 137, osadzonych dokoła trzpienia 149, który połączony jest z elementem 133 i który przechodzi przez otwory 150, działające jako prowadnice dla połączonego przegubowo wspomnianego elementu 135, na którym oprócz fragmentów wy-

mienionych znajduje się występ lub ramię 136. Na elemencie 133 (fig. 16) istnieje wąski występ, lub krzywka 145, do której jest zaczepiona sprężyna 138 (fig. 5), zamocowana swym drugim końcem do ramienia 38 w taki sposób, że napięcie tej sprężyny zmusza obrzeża tarczy 43, 43' do pozostawania w stałym zetknięciu z tarczami 35, 35' odpowiedniego bębna, chociaż centralne powierzchnie satelitarnych wałków 41, 41' i głównych bębnow 36, 36a i 36', 36'a pozostają wystarczająco wzajemnie oddalone, tak że nie stykają się ze sobą ani ich warstwy z cementu włóknistego, które odkładają się na nich podczas procesu produkcyjnego.

Liczbą 132 oznaczono już poprzednio wymienione osie, które są prętami utrzymującymi równoległość ramion 38, i które są lepiej pokazane na fig. 13, 14 i 17.

Do zakładania i zdejmowania cylindrów 41, 41' z ramion 38, 38' ich odnośnych bębnow 36, 36' jest stosowany mechanizm pokazany na fig. 12 i 17. Składa się on z dwóch konstrukcji kratowych 142, 144, wyposażonych w po dwa równoległe nachylone pręty, z których każda para oznaczona została liczbami 151, 152, przy czym wspomniana konstrukcja kratowa jest zaopatrzona w koła 139, umożliwiające przetaczanie jej po torach 140, za pomocą cylindra 141 o dwóch tłokach, których wychodzące na zewnątrz drągi tłokowe 123, 122 są połączone ze wspomnianymi konstrukcjami kratowymi.

W swej przedniej części konstrukcje kratowe 142, 144 są zaopatrzone w ramiona podtrzymujące 121 i 108, na każdym z których osadzone są w taki sposób dwa pręty w kształcie łuku 146, 143, że gdy jedna z konstrukcji kratowych zbliży się do drugiej a wspomniane pręty łukowe zetkną się to tworzą one dwa półowody koła, po jednym z każdej strony bębna 36 (lub 36'), przy czym należy wspomnieć, że pręty łukowe 143, 146 mają przekrój trójkątny, aby mogły działać jako oddzielające kliny występów 136.

Formy 41 i 41' jakie mają być załadowane na ramiona 38, umieszcza się na równoległych prętach 151. Tuleje 37 osi 31 obracają się a występy 136, gdy dotkną krzywoliniowych prętów 143, 146 powodują odchylenie elementów 135, odłączając przy tym przystawki 40 od końcówek osi 109, dzięki czemu cylindry 41 wraz z rurami formującymi, zamontowane na ramionach 38 (fig. 12), zostają zwolnione i opadają na równoległe pręty 152, usuwając się tym samym z maszyny. Gdy cylindry 41 zejść ze swych wspor-

ników 133, to przeciwdziałanie sprężyn 138 powoduje, że wsporniki te obracają się na swych osiach 132, a krzywka 145 stykając się z łukami 143, 146 ustawia półłożyska lub widełki 148 w dokładnej odległości w celu uzyskania styku i zabrania końców osi 109 pustych form 41, umieszczonych na równoległych prętach 151, które to formy dzięki sile grawitacji ustawiają się nad wybraniami 127, i to w takiej chwili gdy kończące się łuki 146 przestają działać na występ 136 i umożliwiają aby sprężyny 137 zmusiły przystawki zamykające 40 do umieszczenia się na końcach osi wydrążonych 109, powodując w ten sposób, że cylindry zostają osadzone na swych wspornikach 133, 38, gotowe do pracy w swej funkcji formowania.

Liczbą 126 została oznaczona taśma bez końca, napięta na wałkach 125, zamontowanych na konstrukcji kratowej 144, a inna taśma bez końca 124 jest napięta na wałkach 128, zamontowanych na konstrukcji kratowej 142. Za pomocą tych dwóch taśm bez końca warstwa cementu włóknistego utworzona dokoła bębna 36, zostaje przecięta wzdłuż jednej z jego tworzących, a wprowadzając wspomniany bęben w ruch obrotowy, odkłada się ją na te taśmy bez końca i odprowadza na zewnątrz maszyny.

Najważniejszymi ruchami opisanej maszyny są otwieranie i zamykanie drzwiczek, komór 1, 2 oraz ruchy przemieszczania osi 31, 31', które powodują na przemian wciąganie elementów kształtujących 36, 36' do wewnątrz wymienionych komór kształtujących 1 i 2 i wyciąganie ich z tych komór. A zatem zostanie teraz opisana automatyka tych głównych ruchów, wykonywanych za pomocą elementów hydraulicznych i pneumatycznych.

Na fig. 7 i 8, jak to już było podane na początku opisu, są przedstawione schematy instalacji rurociągów hydraulicznych i pneumatycznych wraz z przynależnymi do nich kurkami i ciśnieniowymi dźwignikami lub cylindrami, przeznaczonymi do obsługi tych kurków, przełącznikami i innymi elementami, za pomocą których uzyskiwane zostają samoczynne ruchy otwierania i zamykania drzwiczek 19, 20, 23, 24 komór 1 i 2, wykonywanie tych ruchów w sposób nawrotny oraz zsynchronizowany i skombinowany z dostarczaniem pasty do wewnątrz wspomnianych komór i odprowadzaniem jej z tych komór, a to jest ważną fazą roboczą w tym procesie.

Ten mechanizm pneumatyczny zawiera akumulator sprężonego powietrza 46, zasilany ze

sprężyny nie pokazanej na rysunku. Elementy 47 i 48 są dwoma cylindrami albo pneumatycznymi dźwignikami dwustronnego działania, otrzymującymi czynnik pod ciśnieniem za pomocą rurociągów 49, 50, 51, 52, w celu przestawiania dwóch czterodrogowych kurków, oznaczonych liczbami 53 i 54.

Mechanizm ten zawiera również hydrauliczną pompę tłoczącą 55 wraz z jej zbiornikiem zasilającym 56, która dostarcza płyn pod ciśnieniem do rurociągu 57, rozdzielającego się na dwa przewody 57' i 57".

Elementy oznaczone liczbami 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64 są pneumatycznymi przełącznikami wciskowymi, które otwierają lub zamykają przepływ strumienia sprężonego powietrza, dopływającego z akumulatora powietrznego 46. Istnieją również dwa pneumatyczne cylindry 65 i 66, których sposób pracy nie jest podany na tym schemacie i które działają na dalsze kurki 130, 131. Pochyłe sprężyny 67, 68, 69, 70 są zamocowane na pomostach 28, 30, 28', 30', które z kolei są połączone z osiami 31 i 31' i poruszają się wraz z nimi w celu oddziaływania na przełączniki wciskowe 60, 61, 62 i 63.

Załóżmy że pomost 30' osiągnął granicę swego przesuwu wzdłużnego, sprężyna 67 (fig. 7) nacisnęła przełącznik wciskowy 63, powodując to, że ciśnienie z akumulatora 46, doprowadzone do tego przełącznika wciskowego poprzez rurociąg 71, przechodzi do rurociągu 49 i uruchamia cylinder 47, który zmienia położenie kurka 53 za pomocą dźwigni 72 (fig. 7). Gdy nastąpi zmiana położenia kurka hydraulicznego 53, to ciśnienie z rurociągu 57 poprzez odgałęzienie 57" może przejść do rurociągu 73, który przekazuje je do cylindrów 25, 26, które powodują ruch zamykający drzwiczek 24, 23, zamykając w komorze formującej 2 bęben 36'a, umieszczony pomiędzy pomostami 29', 30' (fig. 3).

Gdy zostanie ukończona operacja odbywająca się wewnątrz komory formującej 2 i drzwiczki 23, 24 muszą być otwarte, to kurki 130 i 131 muszą zmienić swe położenie, tak jak pokazuje fig. 3, w wyniku samoczynnego ruchu, który zostanie omówiony w dalszym ciągu niniejszego opisu. Następnie zostaje uruchomiony przełącznik wciskowy 64, umieszczony na tablicy rozrządowej i połączony z akumulatorem 46 za pomocą rurociągu 74. Powoduje to, że ciśnienie pneumatyczne lub strumień sprężonego powietrza przepływa rurociągiem 75, osiągając przełączniki wciskowe 58, 59 poprzez dwa przewody, na które się rozgałęzia. Przełącznik wciskowy 59 ciśnienia nie przepuści, ponieważ nie

jest wciśnięty za pomocą końca dźwigni 76" (fig. 8). Jednakże przełącznik wciskowy 58 jest wciśnięty za pomocą dźwigni 76 następnego kurka 130, więc ciśnienie zostaje przepuszczone i poprzez rurociąg 50 osiąga cylinder 47, zmieniając na przeciwne położenie kurka 53, przy czym ciśnienie przechodzi następnie z rurociągu 57, 57" do rurociągu 77, a stąd do cylindrów 25 i 26, których tłoki uzyskują nacisk potrzebny do otwarcia drzwiczek 24 i 23 (fig. 8). Działanie przełączników wciskowych 58 i 59 ma na celu uniknięcie tego, żeby naciśnięcie w nieodpowiedniej chwili przełącznika wciskowego 64 nie mogło spowodować otwarcia komory formującej w nieodpowiedniej chwili. Tylko wówczas gdy kurki 130 lub 131 ustawia odpowiednio przełączniki wciskowe 58 lub 59, będzie możliwe otworzenie drzwiczek odpowiedniej komory 1 i 2, za pomocą naciśnięcia przełącznika wciskowego 64.

Zamykanie przesuwanych drzwiczek 19, 20, 23, 24 może być zawsze wykonane przez naciśnięcie sprężyn 67, 68, 69, 70 umieszczonych na pomostach 28, 30, 28', 30', na przełączniki wciskowe 60, 61, 62, 63.

O ile chodzi o otwieranie wspomnianych drzwiczek, to zachodzi ono za pomocą naciśnięcia na przełącznik wciskowy 64.

Dotychczas zostały opisane ruchy drzwiczek 23, 24, przynależnych do komory kształtującej 2, ale na tych samych fig. 7 i 8 został również pokazany rurociąg 51, który poprzez przełącznik przyciskowy 59 daje przejście ciśnieniu pneumatycznemu dla uruchomienia cylindra 48, a również rurociąg, 52, który przez przełączniki 60, 61 będzie uruchamiał wspomniany cylinder 48 w przeciwnym kierunku, tak że za pomocą tych ruchów kurek 54 zostanie obrócony w jednym lub drugim kierunku, a ciśnienie pneumatyczne przechodzi rurociągiem 116 lub 117 i uruchamia cylindry 21 i 22, tak że te z kolei otwierają i zamykają drzwiczki 19, 20.

Na fig. 9 i 10 pokazano dwa schematy układów, przystosowanych do uzyskiwania samoczynnych ruchów przemieszczających zarówno pociąganej osi 31 oraz części 31a i 31B tej osi, które podtrzymują walcowe bębny 36, 36a i pomosty 28, 29, 30 (fig. 2) jak i osi 31' oraz jej części 31a, 31'B, na których są zamontowane bębny 36', 36'a oraz pomosty 28', 29', 30' (fig. 3).

Ten samoczynny mechanizm zawiera akumulator powietrza 73 (fig. 9 i 10). Dwa pneumatyczne przełączniki wciskowe 79, 80 są umieszczone tak, aby były przestawiane, gdy otwie-

ra się drzwiczki 19 i 24 komór formujących, zaopatrzone na końcu w zderzaki 118, 119. Przelączniki wciskowe 79, 80 są połączone z akumulatorem 78 sprężonego powietrza za pomocą rurociągu 81. Liczbami 82, 83, 84, 85 oznaczono inne pneumatyczne przelączniki wciskowe, umieszczone przy przesuwanych końcach wydrążonych osi 31, 31'. Pneumatyczne cylindry 86, 86', gdy zostają uruchamiane, zmieniają położenie hydraulicznych czterodrogowych kurków 87, 88 za pomocą dźwigni 89, 90 umożliwiając przechodzenie ciśnienia hydraulicznego dostarczanego przez pompę ciśnieniową 91, zasilaną ze zbiornika 120. Hydrauliczne cylindry jednostronnego działania, które powodują przemieszczanie się wydrążonych osi 31, 31' zostały oznaczone liczbami: 33, 33a oraz 33', 33'a. Na osiach 31, 31' są umieszczone zderzaki 96, 97, 98, 99, których przeznaczeniem jest naciskanie przelączników wciskowych 82, 83, 84, 85.

Gdy otwierają się drzwiczki 19 i zderzak 118 naciska na przelącznik wciskowy 79, to otwiera się on i umożliwia ciśnieniu, którego nie przepuszcza przelącznik wciskowy 80 (jest on zamknięty), przejście do rurociągu 92, aby w ten sposób dostać się do przelączników wciskowych 82 i 83; jednakże tylko przelącznik wciskowy 82 znajduje się w położeniu swobodnego przepuszczania ciśnienia dzięki zderzakowi 97, który na niego naciska, ponieważ os 31' znajduje się w swym skrajnym lewym położeniu (fig. 9, 10). Tym samym druga taka sama os 31 będzie przesunięta również w swe skrajne położenie ale w kierunku przeciwnym, i będzie przyciskać swym zderzakiem 98 przelącznik wciskowy 85. Przez przelącznik wciskowy 82 ciśnienie będzie mogło przechodzić do rurociągu 100, dochodzić do cylindra pneumatycznego 86 i zmieniać położenie kurka 88, umożliwiając w ten sposób hydraulicznemu ciśnieniu pompy 91 osiągnięcie cylindra 33 przez rurociąg 101, a zatem i rozpoczęcie ruchu osi 31 na lewo (na rysunku) i kontynuowanie go dopóty, dopóki przemieszczający się zderzak 98 nie zetknie się z przelącznikiem wciskowym 84, tzn. dopóki nie przejdzie on z położenia pokazanego na fig. 9 do położenia pokazanego na fig. 10.

Należy podkreślić, że przelączniki wciskowe 79 i 80 wykonują działanie kontrolujące ruch osi 31, 31'.

Teraz zderzak 98 naciska przelącznik wciskowy 84 (fig. 10) i wskutek tego znajduje się on w położeniu umożliwiającym przepływ, ale ciśnienie nie ma do niego dostępu. Jest to za-

bezpieczone za pomocą wciskowego przelącznika 80, który jest zamknięty (jak na fig. 9), a do otwarcia go trzeba go wcisnąć, a to następuje gdy otwiera się drzwiczki 24 komory formującej 2. Gdy to nastąpi ciśnienie dochodzi rurociągiem 103, przechodzi przez przelącznik wciskowy 84, który jest już otwarty, gdyż przyjęte zostało, że został on naciśnięty przez zderzak 98, i dalej przez rurociąg 102 dochodzi do pneumatycznego cylindra 86', zmieniając na przeciwnie położenie kurka 87, za pomocą dźwigni 89. Z kolei ciśnienie hydrauliczne dochodzi do cylindra 33'a przez rurociąg 104 i wydrążona os 31' rozpoczyna swój ruch w prawo i kontynuuje go dopóty, dopóki zderzak 96 nie naciśnie przelącznika wciskowego 82, i w ten sposób cykl roboczy powtarza się przy odbywającym się na przemian ruchu w prawo i w lewo wspomnianych osi 31, 31', ażeby na przemian wprowadzać do komór formujących 1, 2 i wyprowadzać z nich bębny formujące 36, 36'.

Działanie opisanego urządzenia, pracującego według niniejszego wynalazku jest następujące: do otwartego łopatkowego mieszadła wprowadza się cement, azbest i wodę w proporcjach i stanie płynności, które się zazwyczaj stosuje przy wytwarzaniu włókniasto-cementowych laminatów maszynami o sitach kołowych. Pompa tłocząca pobiera pastę z tego mieszadła i przekazuje ją do innego mieszadła zamkniętego, zaopatrzonego w manometr i w zespół śrubowych łopatek, które będą utrzymywać pastę w stanie zawiesiny i które muszą obracać się z prędkością kilku obrotów na minutę, ażeby nie uszkadzać włókien azbestowych. Sprężone powietrze przechodzące ze sprężarki jest wprowadzane do tego mieszadła i w ten sposób stwarza się wtryskujący pastę zbiornik, jaki trzeba mieć do zasilania tego urządzenia, przy czym wtryskiwacz i jego elementy nie są przedstawione na rysunku, ponieważ są one typu znanego. Zawierający pastę ciśnieniowy zbiornik zostaje połączony z rurociągami 3 i 4, których zawory przelotowe lub kurki przelotowe 5 i 11 są zamknięte dopóty, dopóki sprężarka nie da potrzebnego ciśnienia wewnątrz tego zbiornika.

Fig. 1, 2 i 3 przedstawiają położenie komór kształtujących 1 i 2. Na fig. 1 drzwiczki 19 i 20 są otwarte, podczas gdy w komorze formującej 2 drzwiczki 23, 24 są zamknięte, tzn. znajdują się w położeniu odpowiednim do przyjmowania pasty. Wewnątrz zamkniętej komory 2 jest umieszczona pewna liczba elementów formują-

cych 36'a, takich samych jak element 36. Z zewnątrz komór 1 i 2 znajdują się inne dwa elementy podobne do elementów 36 i 36', których wydrążone osie są połączone i gotowe do wykonania pracy im przekazywanej. W tej chwili zawór 11 (fig. 1) otwiera się, będąc przestawiony za pomocą pneumatycznego cylindra 13, uprzednio uruchomionego za pomocą przełącznika wojskowego umieszczonego na tablicy rozrządczej. Po tym pasta będzie mogła swobodnie przepływać przez rurociąg 4, łączący się z komorą 2, i napełniając przestrzenie porzostawione wewnątrz przez zespół formujący 36'a i jego satelity 41, umieszczone wewnątrz tej komory. Powietrze zawarte w zamkniętej komorze nie będzie sprężone, co jednak zostanie przedstawione w dalszym ciągu opisu. Powietrze to, wyciskane przez pastę wchodzącą do komory 2, przechodzi przez różne warstwy okładzin, tworzących przepuszczalne — porowate — ścianki bębna 36'a i form 41 (fig. 2) i jak to jest pokazane na fig. 2, 4, 5 i 6, wychodzi przez otwory w wydrążonych osiach i tulejach.

Zawarte w komorze 2 powietrze będzie uchodzić dopóty, dopóki pasta nie osiągnie poziomu 92, pokazanego na fig. 11 odnośnie komory 1, który jest najwyższym poziomem zespołu form rurowych, zmieszczonych wewnątrz komory. Powietrze, które pozostało w przestrzeni pomiędzy poziomem 92 a górną powierzchnią komory nie ma możliwości ujęcia, a zatem zostaje sprężone naciskiem pasty, która dalej napełnia tę komorę. W tej sytuacji trzeba wiedzieć kiedy odpowiednia i wystarczająca ilość pasty znajdzie się w komorze 1 lub 2. Ta chwila nadchodzi wówczas, gdy ciśnienie powietrza, które nie może uciec z komory, jest równe ciśnieniu w zbiorniku wtryskowym. Mamy zatem teraz komorę 2 napełnioną pastą azbestowo-cementową i poddaną temu samemu ciśnieniu co pasta w zbiorniku wtryskowym. W takiej chwili zostaje uruchomiony silnik na pomoście 30' (fig. 3) i os 31'B zostaje wprowadzona w ruch obrotowy, który ona przekazuje bębnowi 36'a (nie widocznemu na rysunku), znajdującemu się wewnątrz komory 2. Tarcze 35' tego bębna stykają się swymi brzegami z tarczami 43' form 41', zmuszając je również do obracania się. Osie 37' nie będą się poruszać podczas tego ruchu obrotowego. Do tego celu są zastosowane odpowiednie elementy.

Należy podkreślić, że tarcze 43' i 35' stykając się swymi obrzeżami wyznaczają pustą swobodną przestrzeń 129, oddzielającą powier-

nię bębna 36' i powierzchnie satelitów wałkowych 41', tak że nie dotykają się one wzajemnie, przy czym ta przestrzeń oddzielająca 129 wystarcza również dla zapewnienia żeby odnośne włóknisto-cementowe warstwy, jakimi pokryją się: główny bęben i satelity wałkowe nie stykały się wzajemnie, zapobiegając przez to występowaniu działania samokalandrującego.

Ciśnienie wywierane przez pastę na przepuszczalną powierzchnię lub siatkę bębna 36' oraz na przepuszczające również powierzchnie zespołu form 41' powoduje to, że woda zostaje przez nie przefiltrowana i podąża drogą jaką poprzednio przepływało powietrze, a co było już wyżej opisane. W ten sposób zawieszona w wodzie pasta zostaje zmuszona do odkładania się na przepuszczalnych powierzchniach lub siatkę bębna 36' i form rurowych 41', których powierzchnie zostają dopóty stopniowo pokrywane za pomocą odkładającej się pasty, dopóki nie utworzy się warstwa o wymaganej grubości. Grubość ta jest wyznaczana w funkcji czasu i ciśnienia wewnątrz komory.

Odkładana na bębnie 36' i wałkach 41' pasta będzie zawierała dużą ilość wody, jednakże jej gęstość jest większa niż reszty pasty w komorze 2, chociaż jest ona jeszcze bardzo miękka.

Nadchodzi wreszcie chwila, gdy ciśnienie w komorze 2 nie będzie już więcej odkładać pastę na bębnie i wałkach działających jako formy, gdyż pory przez które zachodzi filtrowanie wody zostaną zatkane przez pastę. Poprzez wnętrze wydrążonej osi 31'B nie wypływa już wówczas woda, co można łatwo spostrzec wzrokowo przy zewnętrznym wylocie 147 (fig. 6). W takiej chwili zamyka się drzwiczki komory 1, a następnie stwarza się warunki robocze dla innego zespołu brył formujących, takiego samego jaki umieszczony jest w komorze 2. A zatem zawór 11 zostaje zamknięty, zawory 131 i 130 zostają otwarte, przy czym zawory te są umieszczone na rurociągu 93 łączącym obydwie komory formujące 1 i 2, a przez zawory 94 umieszczone w górnej części komory 2, zostaje wtryskiwane do niej powietrze, w celu zapewnienia aby nie nastąpiło w niej zmniejszenie ciśnienia. Ciśnienie to zapewnia, że płynna, pasta zostanie przemieszczana z komory 2 do komory 1, przy czym zawsze otrzymuje ją na tym samym poziomie 92, dzięki ciągłemu dostarczaniu pasty dodawanej w celu skompensowania wody jaką zostaje przefiltrowana przez przepuszczalne ścianki form. Skoro wyrówna się ciśnienie w komorach 1 i 2, to pasta

znajdująca się w komorze 2 została już przemieszczana do komory 1 osiągając tam ten sam poziom 92, jaki miała przedtem w komorze 2 (fig. 11).

W takiej chwili zawór 130 zostaje zamknięty, zawór 5 zostaje otwarty i w komorze 1 rozpoczyna się taki sam cykl roboczy, jaki został wyżej opisany w związku z komorą 2.

Gdy kształtowanie elementów w komorze 1 zostanie ukończone, to zawarta w niej pasta zostanie znów przemieszczona do komory 2, gdzie inny zespół kształtujący 36', 41' będzie gotów do pracy, i to taki sam zespół jak ten, który opuścił tę komorę z rurami już uformowanymi i który zostaje teraz rozmontowywany poza komorą 2, wyszedłszy z niej przy wykonywaniu tego samego przesuwu, za pomocą którego nowy zespół brył kształtujących wchodzi do niej, przy czym zamyka się drzwiczki komory. Tymczasem, gdy w komorze 1 pasta przeszła już całkowicie do komory 2 tzn. gdy ciśnienia wyrównały się, zawór 131 zostaje zamknięty, nadośnienie zostaje usunięte, drzwiczki 19 i 20 zostają otwarte, a uruchamiając pneumatyczny cylinder 33, zespołowi uformowanemu nadany zostaje ruch postępowy, w wyniku czego wychodzi on z komory ze ściankami pokrytymi pastą z włóknistego cementu, przy czym pomost 29 przechodzi przez komorę 1 a inny zespół, tj. zespół 36, 41, umieszczony między pomostami 29 i 30 zajmuje miejsce wewnątrz komory 1, której drzwiczki zostają znów zamknięte w oczekiwaniu na otrzymanie pasty przychodzącej z komory 2 wówczas, gdy odbywający się w niej proces zostanie zakończony i tak dalej kolejno i na przemian.

W poprzednio zapełnionej pastą komorze 2, pasta ta zostaje usunięta, i zastąpiona sprężonym powietrzem, przy czym zarówno formujący rurę bęben 36' jak i formujące rury cylindry 4, są wprowadzone w ciągły ruch obrotowy dokoła swych osi. Należy zaznaczyć, że przez wyloty 147 wypływa znów najpierw woda a następnie woda rozpylona. Jest to spowodowane nadmiarem wody zawartej w paście odłożonej na bębnie i formach rurowych, jaka zostaje wyrzucana za pomocą sprężonego powietrza, które przy tym jednocześnie ścisła pastę, czyniąc ją bardziej zwartą. Gdy rozpylona woda nie wychodzi już więcej ze wspomnianych otworów 147 w wydrążonych osiach, to nadszedł czas wyłączenia silnika elektrycznego, umieszczonego na pomoście 30', a zatem zatrzymania ruchu obrotowego zespołu

formującego. Zawór 94, doprowadzający powietrze zostaje zamknięty, a nadośnienie wewnątrz komory 2 spadnie wskutek otwartego wylotu przez wydrążone osie i otwory 147. Drzwiczki 23, 24 komory 2 zostają otwarte, Hydrauliczny cylinder 33a zostaje uruchomiony i zespół elementów formujących, których powierzchnie zostały pokryte zwartą warstwą azbestowego cementu wychodzi na zewnątrz wraz ze swymi osiami, podtrzymywanymi przez pomosty 29', 30', przesuwające się po torach, a jego miejsce zostaje zajęte przez bęben formujący, którego os jest podpierana przez pomosty 28', 29'. Skoro zespół 36', 41', znajdzie się na zewnątrz komory 2, to najpierw zostają wymontowane formy 41', które są umieszczone dokoła górnego obwodu bębna 36' i które są otoczone rurą z cementu włóknistego, a następnie zostaje przeprowadzona operacja kalandrowania, jaka jest potrzebna do ułatwienia wyjęcia formy lub wewnętrznego rdzenia (jądra).

Postępując w podany wyżej sposób z zespołem elementów formujących, które zamknięte zostały w komorze 2 i poddane temu samemu procesowi, uzyskuje się z każdej formy 41' rurę z włóknistego cementu, a płytę lub arkusz na bębnie 36', przeznaczoną do pofalowania lub do zastosowania jako płaski arkusz, lub też do dowolnego innego celu.

Po uwolnieniu bębna 36' ze wszystkich form rurowych, umieszczonych dokoła niego, płaski arkusz jaki go pokrywa trzeba rozciąć wzdłuż tworzącej bębna, na którym się on znajduje, bądź w sposób mechaniczny, bądź też ręcznie, rozwinąć i pociąć na kawałki w sposób powszechnie znany.

Jeżeli zamierza się produkowanie tylko samych rur, to bębny 36 i 36' należy pokryć nieprzepuszczającą tkaniną, cienkim arkuszem gumowym lub innym nie przepuszczającym wody materiałem.

Jeżeli natomiast nie zamierza się wytwarzać rur, to na bębnie nie umieszcza się form 41, 41' i blokuje się wyloty przystawek zamykających 40.

Warto wspomnieć, że elementy wytwarzane za pomocą opisanego sposobu i urządzenia, mają wszystkie włókna zorientowane prostopadle do tworzących, i są one również odpowiednio stłoczone. W tym celu prędkość obwodowa punktu umieszczonego na powierzchni bębnow 36, 36' powinna wynosić około 0,5 m/sek.

Gdy zamierza się uzyskać arkusze bez jednokierunkowego układu włókien, tzn. gdy chce się uzyskać arkusze o jednakowej wytrzymałości we wszystkich kierunkach, to wystarcza

zatrzymać silniki na pomostach 28, 30, 28', 30' lub również zachować ruch osi 31a, 31B, 31'a, 31'B, ale jednocześnie z odpowiednich pomostów nadać wahliwy albo nawrotny ruch osiom podtrzymującym te elementy formujące 36, 41 i 36', 41', które znajdują się wewnątrz komór formujących. To ostatnie postępowanie jest najodpowiedniejsze jeżeli zamierza się uzyskać arkurze bez jednego kierunku włókien ale z dobrym powiązaniem filcującym pomiędzy włóknami.

Wreszcie należy podkreślić, że zarówno w sposobie jak i w maszynie, w jakiej jest on stosowany, drugorzędne szczegóły i jedynie układy konstrukcyjne mogą być zmieniane, o ile istota wynalazku nie zostanie przy tym zmieniona.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania elementów z cementu włóknistego, znamieny tym, że do komory formującej wprowadza się wydrążoną bryłę formującą o przepuszczających, filtrujących ściankach, zaopatrzoną lub nie zaopatrzoną w bryły satelitarne o takich samych lub podobnych cechach konstrukcyjnych, umieszczone dokoła niej lub tylko na części jej obwodu, a następnie zamyka się tę komorę i dopóty wprowadza do niej pod ciśnieniem płynną pastę, sporządzoną z cementu, azbestu i wody, dopóki nie napełni się ona prawie całkowicie, ale zawsze na tyle aby w masie płynnej pasty zanurzyły się całkowicie bryły formujące, po czym zanurzone w tej masie bryły formujące wprawia się w ciągły ruch obrotowy w tym przypadku, gdy chce się uzyskać prostopadły do osi obrotu kierunek włókien, lub również zanurzone w tej masie bryły formujące poddaje się tylko ruchowi oscylacyjnemu lub ruchowi oscylacyjnemu w połączeniu z ruchem obrotowym, utrzymując wewnątrz komory wystarczające ciśnienie dla zmuszenia wody, zawartej w cementowo-azbestowej mieszaninie do przesączania się przez przepuszczalne ścianki wydrążonych form, tak że pasta w sposób ciągły odkłada się na wspomnianych ściankach, a woda zbierająca się wewnątrz wydrążonych brył formujących jest odprowadzana na zewnątrz komory w sposób ciągły, przy czym komora formująca jest również w sposób ciągły zasilana pastą w celu wyrównania objętości odprowadzanej wody oraz w celu uniknięcia obniżenia się

ciśnienia i obniżenia się poziomu pasty wewnątrz komory.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że zawartą w komorze formującej płynną pastę odprowadza się z niej i za pomocą odpowiednich przewodów przekazuje do innej podobnej komory, przy czym to odprowadzanie i przekazywanie odbywa się po upływie czasu potrzebnego do tego, aby ciśnienie wewnętrzne odłożyło wystarczającą ilość pasty na bryłach formujących, i w takiej chwili przerywa się dostarczanie pasty do pierwszej komory oraz wprowadza się do niej strumień powietrza lub innego gazu, dostarczanego pod dużym ciśnieniem, wystarczającym do wypchnięcia z tej komory wypełniającą ją całkowicie pasty i do przekazania jej do innej podobnej komory, do której uprzednio wprowadzony został inny zespół brył formujących i w której rozpocznie się robocze zanurzanie w masie pasty po skierowaniu dostarczania pasty do tej drugiej komory, natomiast do pierwszej komory, która została opróżniona, jest nadal doprowadzane powietrze lub gaz, tak że przechodzi on przez miękką masę pasty odłożonej na formach i odprowadza zawartą w niej wodę do wewnątrz form, przy czym woda i gaz są znów odprowadzane na zewnątrz komory, następnie zamyka się dopływ powietrza oraz gazu i wreszcie otwiera się komorę w celu wydobycia i rozmontowania brył formujących lub form, przy czym czynności tych dwóch faz są wykonywane w sposób ciągły i na przemian jedne za drugimi, w jednej i w drugiej komorze.
3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że do przeprowadzania faz roboczych zawiera jedną lub więcej komór formujących (1, 2), zaopatrzonych w drzwiczki (19, 20, 23, 24) przeznaczone do samoczynnego otwierania i zamykania z dobrą szczelnością na wodę, przy czym każde z tych drzwiczek (19, 20, 23, 24) są zaopatrzone w mechanizm przeznaczony do ich przesuwania, składający się z pneumatycznego lub hydraulicznego cylindra ciśnieniowego (21, 22, 25, 26) podwójnego działania, którego rurociągi dostarczające płyn poruszający jego tłokowy w jednym i drugim kierunku są zasilane z pompy tłoczącej (55), która pobiera płyn ze zbiornika (56), przekazując go do jednego lub drugiego rurociągu prowadzą-

czego do tych cylindrów poprzez kurki przelotowe (53, 54), które są obracane przez inne pneumatyczne lub hydrauliczne cylindry (47, 48) podwójnego działania, do których płyn otrzymuje dopływ przez rurociąg zasilający (71), połączony ze zbiornikiem pod ciśnieniem (46) włączonym w ten rurociąg i jego odgałęzienie poprzez przełączniki wciskowe (60, 61, 62, 63), które są uruchamiane za pomocą zderzaków (67, 68, 69, 70), zamocowanych na wydrążonych osiach (31, 31') lub elementach poruszających się wraz z nimi, a które to osie są elementami wprowadzającymi i wyprowadzającymi z komór (1, 2) bryły formujące (36, 36'), w taki sposób, że tylko wówczas gdy zderzaki (67, 68, 69, 70) nacisną przełączniki wciskowe (60, 61, 62, 63) może odbywać się zamykanie drzwiczek (19, 20, 23, 24), które to zamykanie jest zatem zsynchronizowane z ruchem brył formujących (36, 36'), a inny rurociąg (74) prowadzący płyn do tychże cylindrów lub dźwigników (47, 48), jest również połączony ze zbiornikiem płynu pod ciśnieniem (46) i zaopatrzony jest w przełącznik wciskowy (64), tak że po naciśnięciu go wspomniane cylindry mogą być uruchamiane w wymaganym kierunku, umożliwiając otwarcie drzwiczek komory, mając ponadto na tymże rurociągu (74), do którego przejście otwiera przełącznik wciskowy (64) otwierający drzwiczki, mechanizm, zabezpieczający, utworzony z dwóch przełączników wciskowych (58, 59) włączonych w ten rurociąg i jego odgałęzienie, które to przełączniki wciskowe (58, 59) będą przestawiane na przemian, jeden albo drugi, za pomocą dźwigni (76, 76'), umieszczonych na kurkach przelotowych (130, 131) przewodu, przez który pasta cementu włóknistego jest przekazywana z jednej komory do drugiej, tak że tylko wówczas, gdy wspomniana pasta przeszła z jednej komory do drugiej, mogą być otwarte drzwiczki opróżniającej komory, przy czym zamknięty zostaje wylotowy przewód drugiej komory, która zostaje napełniana.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że każda z dwóch lub więcej komór (1, 2) formujących, zaopatrzonych w samoczynne drzwiczki (19, 20, 23, 24) jest bezpośrednio połączona ze zbiornikiem dostarczającym płynną pastę pod ciśnieniem za pomocą rur (3, 4) przy czym każda z tych rur jest zaopatrzona w kurkę przelotową

(5, 11) uruchamianą za pomocą cylindra ciśnieniowego (7, 13) podwójnego działania, sterowanego za pomocą odnośnego przełącznika wciskowego, w celu dostarczania płynnej pasty do jednej lub drugiej komory, lub przerywania dostarczania, zgodnie z odpowiednią fazą procesu przeprowadzanego w niej, przy czym te dwie komory (1, 2) są oprócz tego wzajemnie połączone za pomocą przewodu (93), który umożliwia przemieszczanie ciekłej pasty na przemian z jednej do drugiej komory, i w który są włączone dwa kurki przelotowe (130, 131), uruchamiane za pomocą odnośnych cylindrów ciśnieniowych (65, 66), zaopatrzonych w stosowne do kurków dźwignie (76, 76') ze zderzakami w celu wciskania przełączników wciskowych (58, 59), urządzenia zabezpieczającego, które zapobiega lub umożliwia otwarcie drzwiczek komór formujących, zgodnie z położeniem kurków przelotowych (130, 131) na przewodzie (93) przekazującym pastę z jednej do drugiej komory, przy czym przekazywanie to odbywa się za pomocą sprężonego powietrza lub sprężonego gazu wprowadzanego do wnętrza komór (1, 2) przez odpowiednie kurki przelotowe (94, 95), z których każdy jest uruchamiany za pomocą pneumatycznego lub hydraulicznego cylindra ciśnieniowego (153, 154), uruchamianego ręcznie lub samoczynnie synchronicznie z fazą roboczą maszyny.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tym, że zawiera dwa lub więcej zespoły formujące, z których każdy składa się z dwóch głównych brył obrotowych (36, 36') zaopatrzonych w przepuszczające powierzchnie obrotowe utworzone z szeregu warstw przepuszczających (17, 13) i ich nieprzepuszczających wsporników (35) o większej średnicy niż ta bryła, a to w tym celu aby wystawały poza powierzchnie obrotowe i aby tworzyły dwa pierścienie ciętne, przy czym każdej z tych głównych brył (36, 36') towarzyszą inne wydrążone bryły satelitarne (41), podobne kształtem i układem, również zaopatrzone w przepuszczające, filtrujące powierzchnie obrotowe, przy czym te satelitarne bryły formujące (41) są umieszczone dokoła bryły głównej (36) lub tylko w pobliżu części jej obwodu, a zewnętrzne końce ich wydrążonych osi (109) są osadzone na odchylanych elementach (133), obracających się na pro-

mieniowych wydrążonych ramionach (38), połączonych z kolei z wydrążoną perforowaną osią (37), przy czym te bryły satelitarne (41) wyposażone są również we wsporniki (43), tworzące boczne występy w celu utworzenia dwóch pierścieni ciernych, które spoczywają na pierścieniach wystających z głównych brył (36), w taki sposób, że pomiędzy zewnętrzną powierzchnią obrotową głównej bryły (36) i takimiż powierzchniami brył satelitarnych (41), pozostaje wolna przestrzeń (129), która zapobiega stykaniu się odnośnych warstw odłożonego cementu włóknistego.

6. Urządzenie według zastrz. 3—5, znamienne tym, że wydrążone promieniowe ramię (38), które podpira satelitarne formy (41), zaopatrzone jest w pewną liczbę elementów (133), zamontowanych z możliwością obrotu na osiach (132), łączących każde dwa, umieszczone po przeciwnych stronach ramiona (38), które to elementy kończą się w postaci widełek lub półłożyska (148), przeznaczonego do osadzania końców osi (109) form satelitarnych, i są zaopatrzone w wystający, podobny do krzywki element (145) ze sprężyną (138), zamocowaną na promieniowym ramieniu (38), która to sprężyna (138) jest elementem, jaki zmusza formy satelitarne (41) do utrzymywania swych pierścieni (43) w zetknięciu z wystającymi pierścieniami (35) centralnego bębna lub formy (36), a odchylany element (133) jest zaopatrzony z boku w zawiasę (134') do przegubowego osadzenia płytki (135), na której końcu jest zamocowana przystawka zamykająca (40), przykrywająca otwory na końcach wydrążonych osi (109) form satelitarnych, przy czym giętki wąż (42) jest połączony z każdą z przystawek zamykających (40) i zbierające się wewnątrz wydrążonej osi powietrze i wodę odprowadza do promieniowych wydrążonych ramion (38), podpierających formy (41), i która zaopatrzona jest ponadto w sprężynę (137), która przystawki zamykające (40) utrzymuje w zetknięciu z otworami odnośnych końców wydrążonych osi (109), z możliwością odsuwania od tych końców za pomocą występu (136), przewidzianego na każdej przystawce zamykającej (40).

7. Urządzenie według zastrz. 3—6, znamienne tym, że każdy zespół dwóch głównych wydrążonych brył formujących 36, 36', 36a,

36'a) jest osadzony na długiej wydrążonej osi (31, 31'), zaopatrzonej w elementy (33, 33'), przeznaczone do wzdluznego i nawrotnego ich przesuwania w jednym i drugim kierunku, w celu wprowadzania i wyprowadzania z komór brył formujących (36) i ich satelitów (41), przy czym elementy uruchamiające osie (31, 31') obydwóch zespołów brył formujących są połączone w taki sposób, że ruchy wspomnianych zespołów formujących (36, 36') są antagoniściecznie zsynchronizowane.

8. Urządzenie według zastrz. 3—7, znamienne tym, że długie wydrążone osie (31, 31'), na których są zamontowane główne bryły formujące (36, 36'), są podzielone na kilka części (31, 31a, 31B, 31', 31'a, 31'B), połączonych za pomocą połączeń czołowych w odpowiednich małych obudowach (32), w taki sposób, że jeone części osi mogą obracać się, podczas gdy inne nie obracają się i działają tylko jako elementy ciągnące i przemieszczające, przy czym te miejsca łączenia i inne miejsca osi (31, 31') są podparte na pomostach (28, 29, 30, 28', 29', 30') zamontowanych na wózkach, zaopatrzonych w koła jeżdżące po torach (27, 27') przechodzących przez komory formujące (1, 2) w taki sposób, że każda z głównych brył formujących (36, 36') jest podtrzymywana za pomocą swej osi pomiędzy dwoma z tych wózków, z możliwością przemieszczania wzdluznego dla wchodzenia i wychodzenia z komór formujących (1, 2), przy czym silniki elektryczne, powodujące obrót osi (31, 31'), umieszczone są na tych wózkach.

9. Urządzenie według zastrz. 3—8, znamienne tym, że zarówno główna bryła formująca (36, 36') jak i satelitarne bryły formujące (41), są wewnątrz zaopatrzone w płytę (44, 111) zwiniętą w postaci spirali, która rozpoczynając się od przepuszczającej wewnętrznej ścianki, kończy się przy centralnej osi (107, 109), w taki sposób, że woda przeciekająca przez przepuszczające ścianki jest zbierana za pomocą tej spiralnej płyty (44, 111) i odprowadzana do środka, gdy bryły formujące (36, 41) obracają się, przy czym osie (107, 109) są zaopatrzone w otwory, przeznaczone do odprowadzania tej wody do wewnątrz osi (37, 109) i odprowadzania jej wzdluz nich, przy czym woda z satelitarnych brył formujących (41) przechodzi przez przystawki zamykające (40),

a stąd do giętkiego węza (42), skąd jest kierowana przez wnętrze promieniowego ramienia (38) do wydrążonej tulei (37), która otacza oś (31, 31') głównej bryły formującej (36), przy czym wewnątrz wspomnianej tulei (37) znajduje się wybranie (113), które wraz z osią (31, 31'), którą otacza, tworzy wnękę lub komorę zbiorczą dla wody, która jest odprowadzana wzdłuż wydrążonych osi (31, 31'), poprzez końcowe połączenia i poprzez otwory (147), wykonane w małej obudowie (132), która otacza wspomniane końce osi (31, 31').

10. Urządzenie według zastrz. 3—9, znamienne tym, że każda z osi (31, 31a, 31B, 31', 31'a, 31'B), na których opierają się główne bryły formujące (36, 36'), jest na obydwóch końcach połączona z drągami tłokowymi pneumatycznych lub hydraulicznych cylindrów ciśnieniowych (33, 33') jednostronnego działania, które ciągną osie (31, 31') i przemieszczają wózki, na których one spoczywają, przesuwając wzdłużnie główne bryły formujące (36, 36') i ich satelity (41) w celu wprowadzania ich do komór formujących (1, 2) lub stamtąd ich wyprowadzania.

11. Urządzenie, według zastrz. 10, znamienne tym, że każdy z pneumatycznych lub hydraulicznych cylindrów (33, 33') jednostronnego działania, połączonych z osią (31, 31') głównej bryły formującej, jest przyłączony za pomocą rurociągu do pojedynczego kurka (87, 88), który otwiera przejście dla płynu napędzającego jego tłok, przy czym każdy kurek przelotowy (87, 88) jest przewidziany dla dwóch cylindrów ciśnieniowych (33, 33a i 33', 33'a), tej samej osi (31, 31'), tak że jest ona przesuwana wzdłużnie w jedną lub drugą stronę, oraz każdy z wymienionych kurków przelotowych (87, 88) jest z kolei uruchamiany za pomocą pneumatycznego lub hydraulicznego cylindra (86, 86') podwójnego działania, przy czym dwa rurociągi doprowadzające płyn na jedną i drugą stronę tłoka jednego cylindra (86) są połączone, każdy jeden z różnymi przełącznikami wciskowymi (82, 83), umieszczonymi w pobliżu jednej przesuwnej osi (31'), a dwa inne rurociągi podobnego cylindra ciśnieniowego (86') są połączone z przełącznikami wciskowymi (84, 85) umieszczonymi w pobliżu podobnej osi (31), które to osie zaopatrzone są w boczne ramiona

lub zderzaki (86, 97, 98, 99), które naciskają jeden lub drugi przełącznik wciskowy (82, 83, 84, 85), wówczas, gdy przesuwają się wzdłużnie, otwierając w ten sposób przejście dla płynu na jedną lub drugą stronę tłoków i powodując, że odnośny cylinder ciśnieniowy (86, 86'), uruchamia przelotowe kurki (87, 88), które sterują cylindry ciśnieniowe (33, 33'), które z kolei sterują lub przesuwają osie (31, 31'), przy czym położenia tłoków cylindrów (86, 86') i kurków przelotowych (87, 88) są tak kierowane, żeby wzdłużne przesuw osi (31, 31') i brył formujących (36, 41, 36', 41'), na których się one opierają, odbywały się w przeciwne strony, a ponadto przesuw osi (31, 31') są kierowane za pomocą dwóch bezpiecznikowych przełączników wciskowych (79, 80), które zamykają lub otwierają przepływ płynu do rurociągów przełączników wciskowych (82, 83, 84, 85), umieszczonych w pobliżu osi (31, 31') i uruchamianych za pomocą nich, przy czym te zabezpieczające przełączniki wciskowe (79, 80) są umieszczone w pobliżu drzwiczek (19, 20, 23, 24), zamykających komory formujące (1, 2), tak że mogą one być uruchamiane tylko wówczas, gdy drzwiczki jednej z komór (1, 2) zostaną otwarte, i za pomocą których to drzwiczek odnośne bezpiecznikowe przełączniki wciskowe (79, 80) otwierają przejście cieczy zasilającej rurociągi, uruchamiające cylindry ciśnieniowe (86, 86'), które sterują kurki przelotowe (87, 88) doprowadzające płyn do cylindrów ciśnieniowych (33, 33') drugiej z osi (31, 31'), za pomocą którego zarówno wspomniana oś (31, 31') jak i bryły formujące (36, 36') na niej się opierające, może być przesunięta tylko wówczas, gdy drzwiczki odnośnej komory formującej (1, 2) są otwarte.

12. Urządzenie według zastrz. 3—11, znamienne tym, że jest utworzone z dwóch konstrukcji kratowych (142, 144), które są zamontowane na kółkach (139), mających możliwość jeżdżenia po torach (140), i które są zaopatrzone w po dwa równoległe pochylone górne pręty (151, 152) z odnośnymi zderzakami i przytrzymującymi wycięciami (127), nadającymi się do przyjęcia i przytrzymania w nich osi (109) formujących rury brył satelitarnych (141), a ponadto konstrukcje kratowe (142, 144) są zaopatrzone w swej części przedniej w dwa ramiona (108, 121), które podtrzymują

dwa krzywoliniowe pręty (143, 146) tworzące dwa równoległe łuki na każdej konstrukcji kratowej, przy czym obydwie konstrukcje kratowe są umieszczone wzajemnie naprzeciw siebie i połączone są za pomocą drągów łukowych (122, 123) podwójnego, dwustronnie działającego, pneumatycznego lub hydraulicznego cylindra ciśnieniowego (141) w taki sposób, że za pomocą niego wspomniane konstrukcje kratowe (142, 144) mogą się wzajemnie zbliżać lub oddalać, a ponadto konstrukcje te są ustawione po obydwóch stronach torów przesuwnych (27, 27') wózków (28, 29, 30, 28', 29', 30'), podtrzymujących osie (31, 31') przemieszczające bryły kształtujące (36, 41), a więc gdy bryła (36) i jej satelity (41) wyjdą z komory formującej (1, 2), to znajdują się one pomiędzy wspomnianymi dwiema konstrukcjami kratowymi (142, 144), które zbliżą się z obydwóch stron, umieszczając łukowe pręty (143, 146) w pobliżu obydwóch końców głównej bryły formującej (36), wskutek czego, wówczas gdy obracają się promieniowe ramiona (38) podtrzymujące satelitarne bryły lub formy (41), występy (136) na elementach (135), na których osadzone są przystawki zamykające (40) osi (109), spotykają wspomniane pręty (143, 146) zmuszając elementy (135) do obrócenia się dokoła swych przegubów (134, 134')

i odsunięcia przystawek (40) od osi (109) w ten sposób je uwalniając, tak że formy (41) spadają na równoległe pręty (152) konstrukcji kratowej (142), natomiast gdy ramiona (38) obracają się dalej, odchylane elementy (133), które podtrzymują formy (41) wycofują się z kolei, ograniczane przez krzywkę (145) w jaką są zaopatrzone, przy czym krzywka (145) dotyka krzywoliniowych prętów (146) i umieszcza wylot widelce lub półłożyska (148) wspomnianego elementu podtrzymującego (133) w położeniu odpowiednim do przyjęcia osi (109) innych pustych form satelitarnych (41), umieszczonych na konstrukcji kratowej (144), które zostają w ten sposób samoczynnie załadowane, przy czym wspomniane konstrukcje kratowe (142, 144) są zaopatrzone ponadto w wałki (125, 128), które podtrzymują dwa przenośniki taśmowe (124, 126), przewidziane do odbierania płyty z cementu włóknistego z głównej bryły formującej (36, 36'), po tym gdy zostanie ona przecięta wzdłuż jednej z jej tworzących, tak że przenośnik taśmowy może ją odebrać i odprowadzić na bok.

Sebastian Bonet Sirera

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

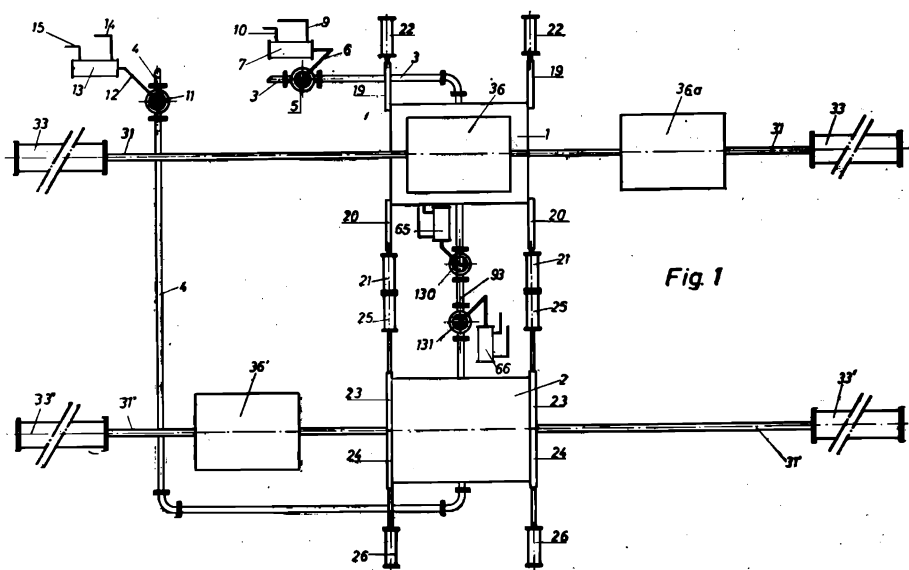


Fig. 1

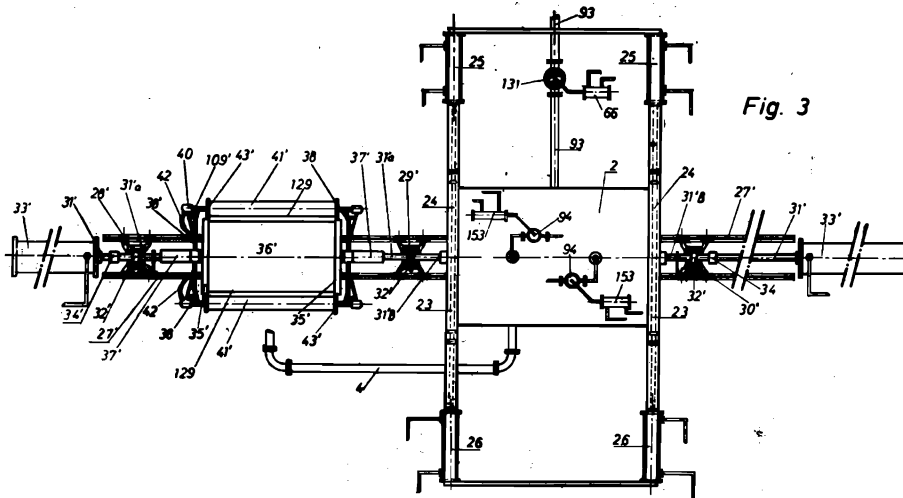
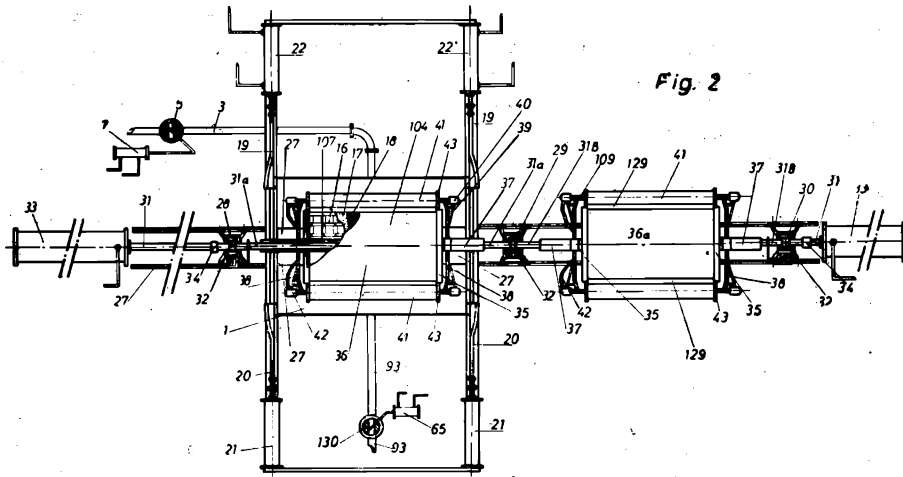


Fig. 4

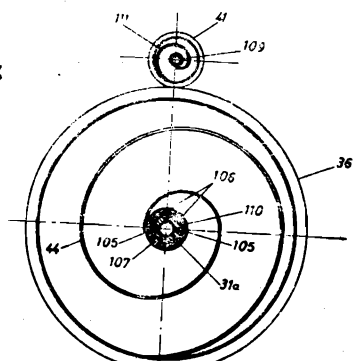


Fig. 5

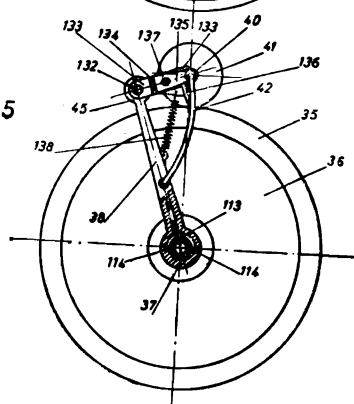


Fig. 6

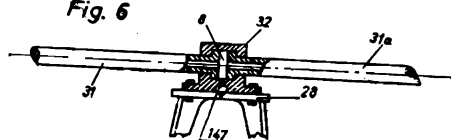
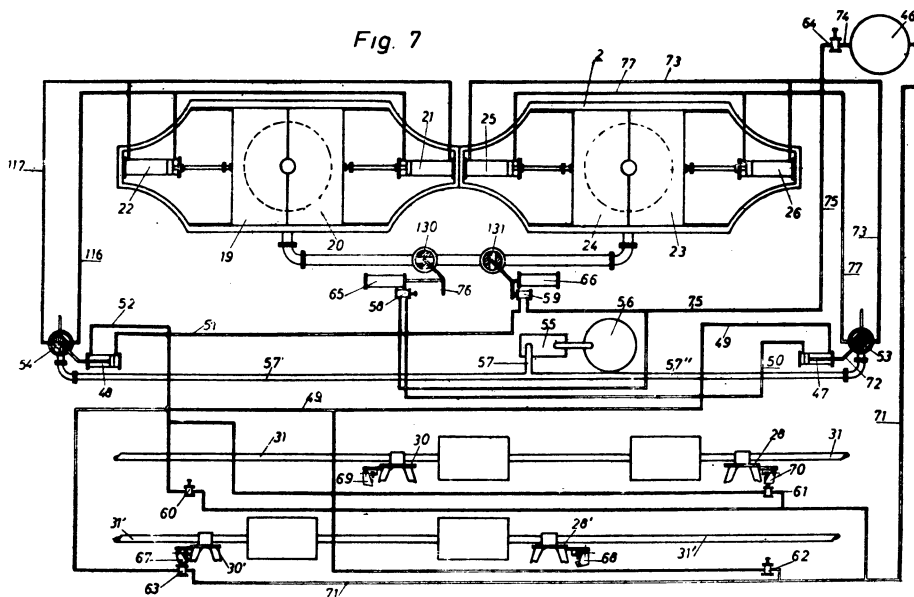
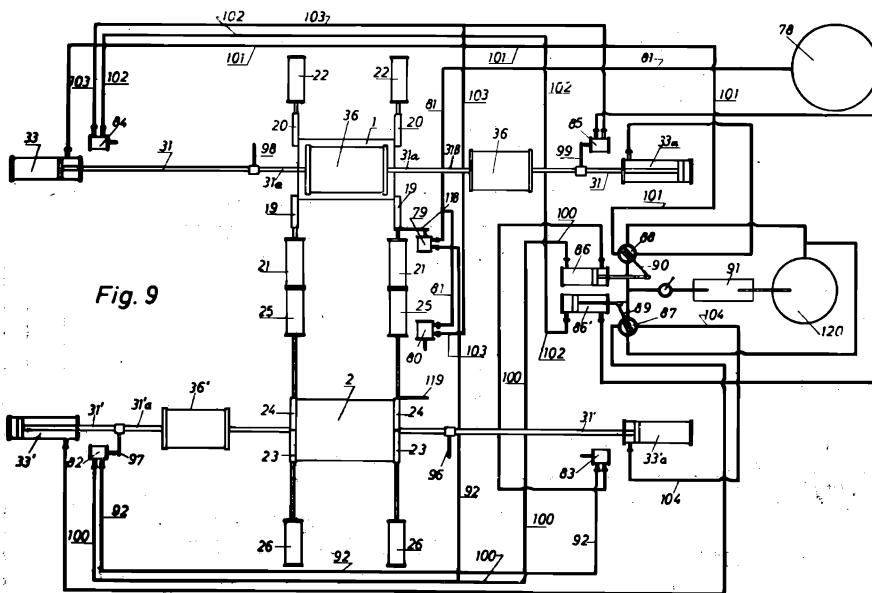
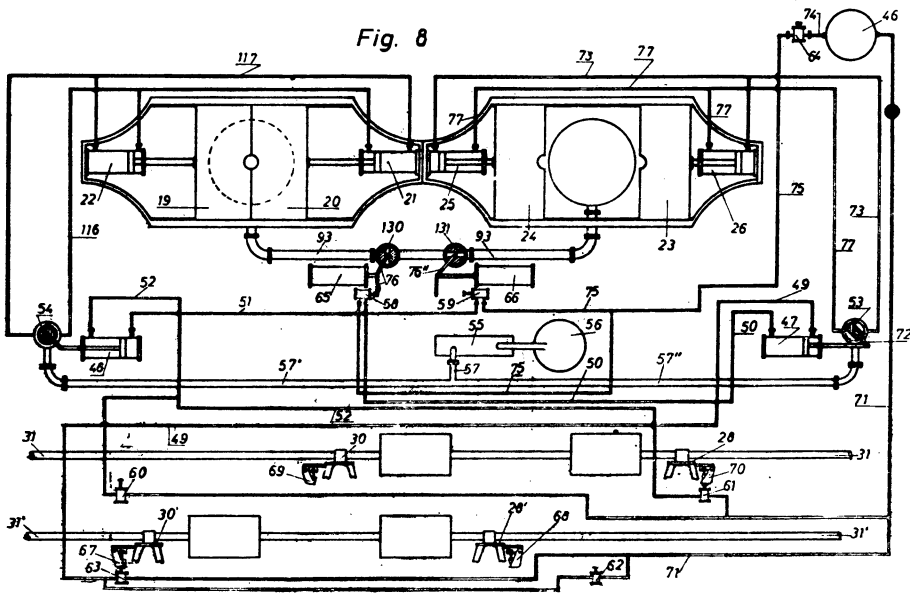


Fig. 7





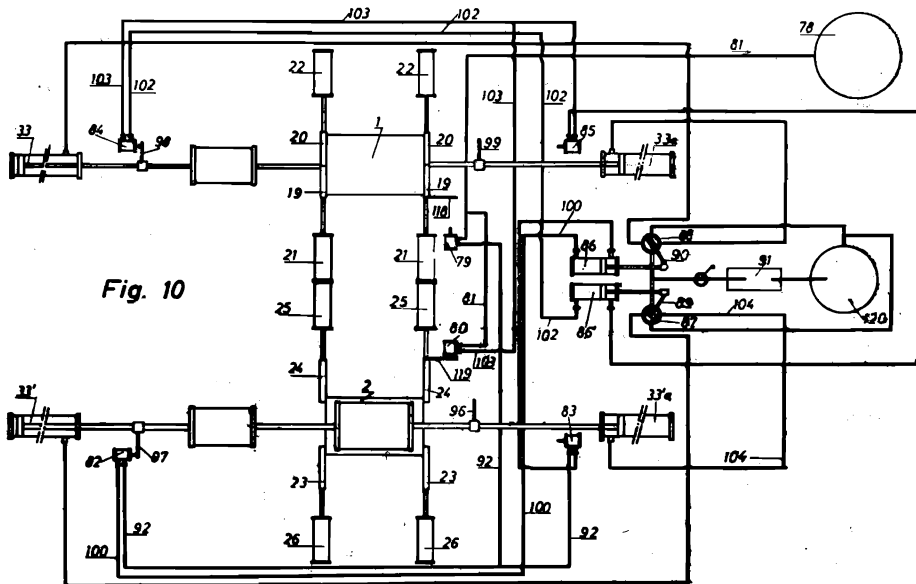


Fig. 11

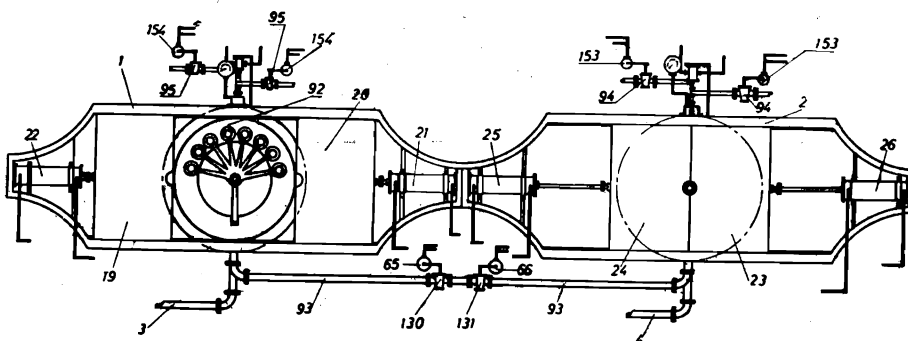


Fig. 12

