

2

2

1 września 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



F22 B 33/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 6076.

Kl. 13 g 3.

Schmidt'sche Heissdampf-Gesellschaft mit beschränkter Haftung
(Cassel-Wilhelmshöhe, Niemcy).

Układ kotłowy do wytwarzania w silnikach ruchomych wysokoprężnej pary o ciśnieniu 20 atm i większem.

Zgłoszono 10 kwietnia 1923 r.

Udzielono 16 października 1926 r.

Pierwszeństwo: 10 kwietnia 1922 r. (Niemcy).

Już często starano się wykorzystać wysokoprężną parę do napędu silników ruchomych, lecz dotychczas starania w tym kierunku spełzały na niczem, ponieważ poza innemi okolicznościami zbyt wielkie trudności nasuwało samo wytwarzanie pary.

Aż do najnowszych czasów nie udało się wynaleźć kotła, któryby poza małym ciężarem zajmował mało miejsca, był bardzo nieczułym na złą wodę zasilającą i wykazywał najwyższy stopień bezpieczeństwa, co jest najważniejsze przy stosowaniu lokomobil, pługów parowych, parowozów i innych silników ruchomych.

W parowozach i lokomobilach stosuje się przeważnie kocioł opłomkowy. Kotły

tego rodzaju wytwarzają jednak parę o ciśnieniu najwyżej do 15 atm. Ostatnio czyniono próby w kotłowniach stałych w tym celu aby coraz częściej stosowany kocioł wodnorurkowy, przerobić na kocioł przenośny. Lecz i te starania okazały się płonnemi, gdyż zapotrzebowanie miejsca jest wtedy zbyt wielkie, a zbyt liczne na wstrząśnienia narażone miejsca walcowane kotłów wodnorurkowych powodują często brak szczelności. Wreszcie próbowano wielokrotnie stosować szybko działające wyparowacze o najmniejszej pojemności wody. Lecz przytem występują niedogodności w związku z nieczystą wodą zasilającą, co jest nader uciążliwe, gdyż kotłów nie można było wogóle więcej oczyszczać,

prócz tego kotły nie podążały za zmianem zużyciem pary, wobec czego ciśnienie, a także i temperatura pary ulegała ciągłym zmianom i była właśnie wtedy najniższa, gdy silnik był najwięcej obciążony.

Dotychczas praktycznie nie rozwiązano sprawy zastosowania wysokoprężnej pary w kotłach ruchomych i tylko niniejszy wynalazek podaje sposób i układ, dzięki którym jest możliwe praktyczne stosowanie wysokoprężnej pary w kotłach ruchomych.

W myśl niniejszego wynalazku wysokoprężna para zostaje wytworzona w dwu przebiegach. W pierwszym przebiegu wytwarza się ona w kotle z małym pomieszczeniem wodnym, składającym się z części układu rurkowego, otaczającego palenisko i pierwszą strefę, ogrzewającą wysokoprężną parę lub mieszaninę pary i wody.

Para ta, względnie mieszanina, dostaje się następnie do części układu rurkowego, znajdującego się w kotle z wielkim pomieszczeniem dla wody, poza obrębem paleniska. Tutaj przez pośrednie oddawanie ciepła, wytwarza się wysokoprężna para, przyczem skroplona para ogrzewająca dostaje się zpowrotem do kotła, z małym pomieszczeniem wodnym, dla ponownego obiegu okrężnego. Gazy ogrzewające z kotła z małym pomieszczeniem wodnym zostają wyzyskane np. do ogrzewania przegrzewacza, podgrzewacza lub innych urządzeń.

Kocioł z małym pomieszczeniem wodnym jest tak zbudowany, że może wytrzymać ciśnienie 100 atm i więcej, a nawet, przy tak wysokim ciśnieniu, może się rozgrzewać do czerwoności, bez obawy wybuchu. Ponieważ kocioł ten wchłania promieniujące ciepło z paleniska i pierwsze ciepło z gazów ogrzewających, jego powierzchnia ogrzewalna jest w stosunku do wytwarzanej pary małą, a ponieważ cie-

żar powierzchni ogrzewalnych z cienkich rur jest niewielki, cały ciężar układu kotłowego jest stosunkowo mały. Komora ogniowa otoczona jest całkowicie przez układ rurowy kotła z małym pomieszczeniem wodnym. Wobec tego straty z promieniowania ciepła paleniska są małe. Powierzchnia ogrzewalna tej części układu rurkowego, która czynna jest w kotle z wielkim pomieszczeniem wodnym, jest nawet jeszcze mniejsza, niż powierzchnia ogrzewana gazami ogniowymi kotła z małym pomieszczeniem wodnym, ponieważ przejście ciepła z pary skraplającej się na gorącą wodę jest bardzo wielkie, a przytem można różnicę w temperaturach dobrać jeszcze dostatecznie wysoką, nawet wytwarzając parę o ciśnieniu 60 atm i wyżej w kotle z wielkim pomieszczeniem wodnym. Pośrednie ogrzewanie nie powoduje więc nie pożądanego powiększenia ciężaru kotła.

Gazy ogrzewające ochładza się w kotle, z małym pomieszczeniem wodnym, do temperatury nie przekraczającej 400—500°. Dla dalszego wykorzystania, pośrednio utworzona para ulega przegrzaniu w przegrzewaczu; także woda zasilająca kocioł z wielkim pomieszczeniem wodnym, podgrzewa się w podgrzewaczu, ogrzewanym gazami spalinowymi.

Kotła z małym pomieszczeniem wodnym nie potrzeba czyścić ponieważ napełnia się on tylko raz jeden wodą, wolną od zanieczyszczeń, która stale ta sama przechodzi przez kocioł w obiegu okrężnym.

Pośrednie ogrzewanie naczyń z wodą, umożliwia użycie najgorszej wody zasilającej bez obawy niebezpieczeństwa w ruchu. Jeżeliby warstwa kamienia stała się zbyt wielką, przez co ciśnienie w kotle, z małym pomieszczeniem wodnym, musiałoby dla oddania ciepła być niebywale wysokie, jest to wtedy oznaką, że powierzchnie ogrzewalne oddające ciepło, należy oczyścić, co się skutecznie w sposób zwykły.

Niniejszy wynalazek umożliwia także zastosowanie w praktyce skraplacza powietrznego w lokomobdach i innych silnikach zajmującego dość dużo miejsca. W silnikach ruchomych parę z silnika można oczyścić od smarów tylko niedostatecznie. Także skroplini nie można oczyścić od zawartych w nich smarów. W kotłach, według wynalazku, smary zawarte w wodzie przy użyciu skraplacza powietrznego nie mają znaczenia, gdyż nie ma się powierzchni ogrzewanych bezpośrednio ogniem, z którymi stykałaby się woda zasilająca z zawartością oliwy.

Na załączonych rysunkach fig. 1 do 14, uwidoczniona jest istota niniejszego wynalazku. Na fig. 1 uwidoczniono sposób wykonania wynalazku, schematycznie. Przeprowadzenie sposobu umożliwiające zasadniczo dwa układy rurowe 2, 3. Pierwsza część 2 układu tworzy kocioł A z małym pomieszczeniem wodnym, przedłużenie 3 jest natomiast źródłem ciepła dla kotła B z wielką przestrzenią wodną. Przewód 4 służy do zapewnienia obiegu okrężnego wody, względnie wytworzonej z niej pary ogrzewającej znajdującej się w węzownicy 2. Część 2 układu rurowego 2, 3 dochodzi od paleniska 1, aż do miejsca gdzie temperatura gazów ogrzewających wynosi np. 400—600° i zamyka szczelnie całą drogę gazów. Częściowo chłodzone gazy przechodzą między górnymi zwójkami 2a kotła. W miejscu 7 układ rurowy (patrz także fig. 2 i 3) jest w odpowiedni sposób przerwany, celem utworzenia otworu dla drzwiczek 6, prowadzących do paleniska. Drzwiczki te umieszczone są w płaszczy 13, otaczają kocioł z małym pomieszczeniem wodnym. Ponad kotłem tym umieszczony jest przegrzewacz 5. Przegrzewacz 5 połączony jest przewodem 9 ze zbiornikiem parowym 8 kotła B, z wielkim pomieszczeniem wodnym. Przewód 9 przyłączony jest do przysady 10, umieszczonej przy wlocie przegrzewacza. Przy wlocie tegoż przegrzewacza umieszczona

jest przysada 11, do której przyłączony jest przewód 12 prowadzący przegrzaną parę do miejsca użycia. 14 oznacza komin.

Gazy ogrzewające podnoszą się z paleniska 1 i przechodzą po układzie rurowym 2. Przy temperaturze naogół około 500—600° opuszczają one kocioł z małym pomieszczeniem wodnym A i ogrzewają, ponad nim umieszczony przegrzewacz, a w danym razie także i podgrzewacz. W części 2 układu rurowego wytwarza się wysokopiętna para, przechodząca do części 3. Tutaj oddaje ona ciepło otaczającej wodzie w kotłach z z wielkim pomieszczeniem wodnym B, przez co woda ulega odparowywaniu. Powstała para dostaje się przewodem 9 do przegrzewacza. Skropliny tworzące się w części 3 z powodu wydzielania ciepła przechodzą rurą 4 zpowrotem do części 2 i obieg rozpoczyna się ponownie.

W zależności od żądanego ciśnienia pary użytkowej, wytwarzanej w kotłach B, należy postarać się o odpowiednie ciśnienie, względnie odpowiednią temperaturę przy ogrzewającej, wytwarzanej w kotłach A. Dla dobrego obiegu wody lub pary, względnie mieszaniny pary i wody w układzie rurowym 2, 3 należy zachować odpowiednią różnicę wysokości układów 2 i 3, względnie obieg należy zmienić zapomocą oddzielnych urządzeń (pompy zaworu wstecznego i t. d.).

Konstrukcja urządzenia do wykonania wyżej wskazanego sposobu według wynalazku, może być rozmaita.

Na fig. 4 — 6 podano schematycznie układ kotłowy pług parowego, z zastosowaniem sposobu niniejszego. Zewnętrzny kształt maszyny podobny jest do lokomobili. Kocioł z małym pomieszczeniem wodnym A, składa się z dwóch pierścieniowych rur 15 i 17 (fig. 4), połączonych ze sobą pionowymi gęsto obok siebie ustawionymi rurami 16. Do rury 17 przylega kilka zwojów 18, wypełniających do pewnego stopnia przestrzeń między rurą 17. Zewnętrzny zwój 18

kończy się przysadą 19, do której przyłączono przewód 20, umieszczony w komorze wodnej kotła z wielkiem pomieszczeniem wodnem B. Płaszcz 21 okrywa kocioł A, a nad nim umieszczony jest przegrzewacz 22 i podgrzewacz 23. Do górnej części płaszcza przylega komin 24. W jednym miejscu rury 16 są przerwane dla utworzenia otworu 25 dla drzwiczek paleniska csadzonych w płaszczu 21. Komora wodna i parowa kotła B, połączone są przy 26 przewodami z podgrzewaczem, względnie przegrzewaczem, do którego przyłączono przewód, odprowadzający przegrzaną parę do miejsca użycia. Kocioł B opiera się przodem o podporę 30 połączoną z podwoziem. Między podwoziem i kotłem B istnieje wolna przestrzeń, w której umieszczają się skraplacz powietrzny 27, do którego doprowadza dmuchawa 28 zimne powietrze. Dmuchawa połączona jest przewodem 29 z komorą znajdującą się pod paleniskiem w ten sposób, że w razie potrzeby można doprowadzać do paleniska ciepłe powietrze. W obwodzie dmuchawy 27 znajduje się zamknięty otwór, przez który część rozgrzanego powietrza, niepotrzebnego dla spalania, może uchodzić na zewnątrz. Na kotle B można umieścić, jak zwykle, silnik parowy.

Kocioł z małym pomieszczeniem wodnym może być, dla przeprowadzenia niniejszego sposobu, zbudowany rozmaicie. Albo nadaje się komorze dla odparowywania stosunkowo wielki przekrój, aby przez to opór do obiegu pary i wody zmniejszyć i umożliwić niezbędny, mały spadek do skroplin, spływających z węzownicy kotła z wielkiem pomieszczeniem wodnem do kotła z małym pomieszczeniem, albo też cały kocioł zbudować można w postaci węzownicy z gęstych rur. W tym wypadku włączyć należy w przewód 4 przyrząd obiegowy, np. pompę 31 (fig. 1), przewyższającą opór w układzie rurowym. Jednocześnie pompa może przepompowywać skroploną wodę w celu zapewnienia dostatecznego chłodzenia

wąskich węzownic, ogrzewanych bezpośrednio od paleniska.

Przy dostatecznem wzniesieniu węzownic można także, w pewnych zgóry określonych warunkach, zastąpić pompę, zaworem zwrotnym 33, umieszczonym w powrotnym przewodzie, przez który przepływają skropliny do kotła z małym pomieszczeniem wodnem. Na fig. 1 zawór ten jest włączony w przewód 32. Doświadczenia wykazały, że tworzenie się pary w wąskich rurach odbywa się czasami rzutami. Tworzy się wielka bańka parowa, która przy dalszem doprowadzaniu ciepła zwiększa się i rozpręża. Ponieważ zawór wsteczny zapobiega powracaniu wody do przewodu powrotnego do skroplin (a więc w przeciwnym kierunku do strzałki w przewodzie 32 na fig. 1) wobec tego przed bańką parową zbierającą się mieszanina pary i wody zostaje rzutami przerzucona do części 3 układu rurowego, znajdującego się w kotle B. Objaw ten powtarza się z przerwami. Tym sposobem utworzony obieg wystarcza, ażeby zapobiec rozżarzeniu się węzownic podczas rozpallania. Oba urządzenia powodują nawet przy skośnem urządzeniu całości równy obieg pary i wody.

Na fig. 7 i 8 przedstawiono lokomobilę pługą parowego, w której kocioł z wielkiem pomieszczeniem wodnem B ustawiony jest niezależnie od płaszcza, otaczającego kocioł z małym pomieszczeniem wodnem A. Kocioł B opiera się na podporach 34, 35. Komin 36 znajduje się w pionowej osi podłużnej pomieszczenia wodnego kotła A. Obok tego kotła znajduje się jak zwykle tender 37. Na fig. 9, 10 przedstawiono wykonanie lokomobilii, w którym komin 38 umieszczony jest w przedniej części. Kanał 39 stanowi drogę dla gazów ogrzewających, postępujących do komina 38. W kanale tym umieszcza się podgrzewacz.

Na fig. 11, 12 oraz 13, 14 podano dwie odmiany układu rurowego, tworzącego kocioł z małym pomieszczeniem wodnem. W

pierwszej odmianie między poszczególnymi zwojami zastosowano rozpory 40, umieszczone w miejscach przegubu 41, otaczających otwór 42 dla paleniska.

Rozpory zwiększają stromość zwojów i służą do przyspieszenia obiegu. W tym samym celu, w myśl drugiej odmiany, według fig. 13, 14, układ rurowy wykonany jest w postaci wielokrotnej, np. podwójnej węzownicy 43, 43a. Pomiedzy miejscami przegubu 41 umieszczone są prócz tego rozpory 40. Kotłownia według wynalazku, szczególnie z kotłem o małym pomieszczeniu wodnym, według fig. 1, 2, 11, 12, 13 i 14 z nieprzerwaną węzownicą rurową, posiada bardzo mało miejsc połączeniowych. Wobec tego z powodu wstrząśnięć nie mogą powstawać nieszczelności w połączeniach. Także kocioł z wielkim pomieszczeniem wodnym B można zbudować z większą pewnością ruchu, ponieważ wszędzie istnieje materiał pełny, nie osłabiony przez walcowanie. Grubość ścianek, a tem samem i waga tego kotła, może być wobec tego nawet przy ciśnieniu największem mała, tem bardziej że kocioł nie składa się z oddzielnych blach, a materiał można zastosować o wielkiej wytrzymałości.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ kotłowy do wytwarzania wysokoprężnej pary, o ciśnieniu 20 atm i wyżej dla kotłowni ruchomych, w których stosuje się w obiegu zamkniętym krążący nośnik cieplny do pośredniego wytwarzania pary, a silnik znajduje się poza obreębem promieniowania ciepła paleniska, znamieny tem, że część układu rurowego tworzy kocioł z małym pomieszczeniem wodnym, służący do wyparowywania nośnika cieplnego i otaczający gazy ogrzewające po drodze od rusztu do miejsca, w którym temperatura nie jest mniejszą niż 400°, podczas gdy drugą część układu rurowego, przez oddawanie ciepła wodzie w drugim kotle, z wielkim pomieszczeniem wodnym, powoduje

wytwarzanie się właściwej pary użytkowej, przy czem obie części układu rurowego umieszczone są względem siebie w ten sposób, że zapewniony jest pośrednio lub bezpośrednio stały obieg określony nośnika cieplnego.

2. Układ kotłowy według zastrz. 1, znamieny tem, że kocioł z małym pomieszczeniem wodnym składa się z gęsto obok siebie ustawionych rur, łączących ze sobą dwie rury pierścieniowe, z których dolna znajduje się w pobliżu paleniska, a górna połączona jest z węzownicą rurową wypełniającą częściowo wnętrze kotła.

3. Układ kotłowy według zastrz. 1, znamieny tem, że w przewodzie łączącym obie części układu rurowego (2, 3) włącza się pompę, zawór zwrotny lub inne urządzenie, zapewniające powrotne doprowadzenie skroplin do kotła o małym pomieszczeniu wodnym.

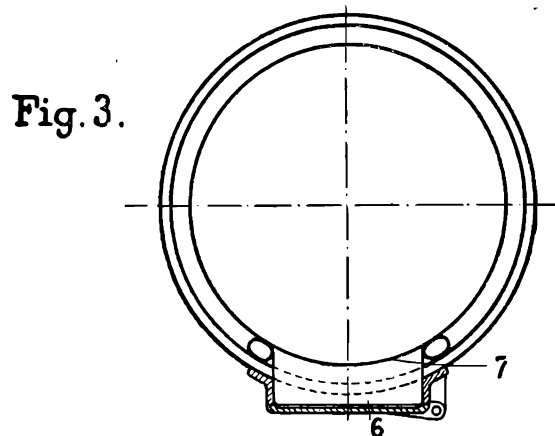
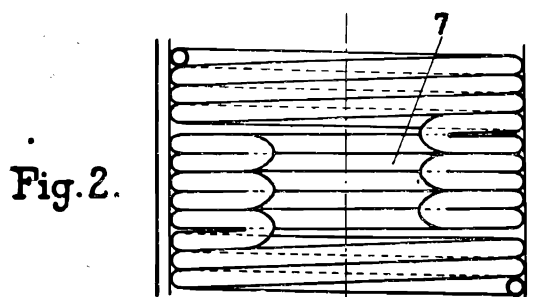
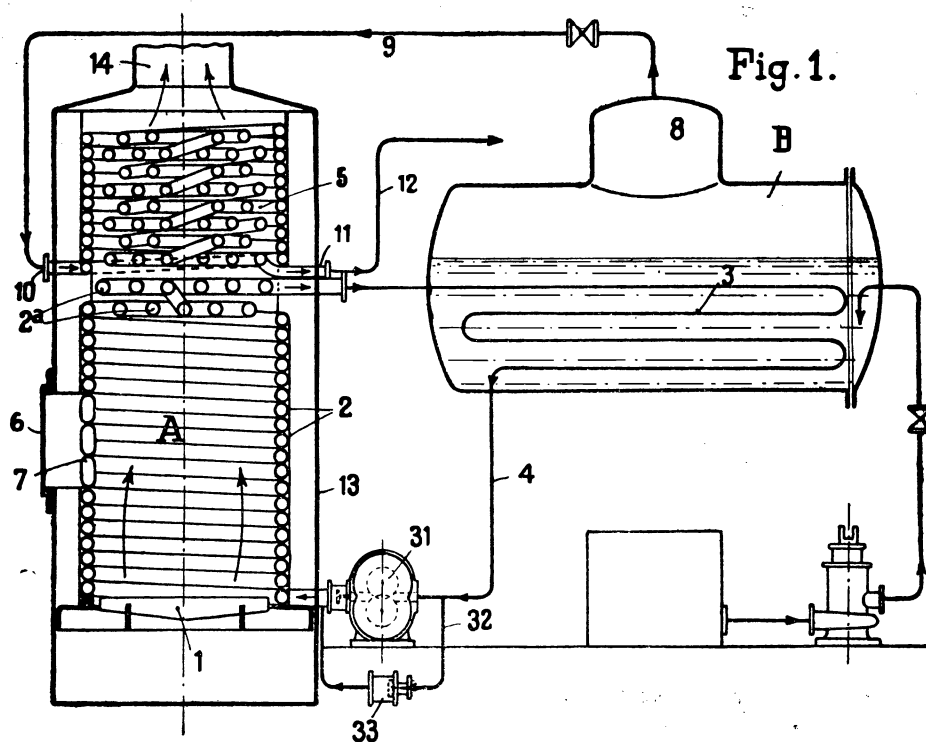
4. Układ kotłowy według zastrz. 1, znamieny tem, że między poszczególnymi zwojami kotła z małym pomieszczeniem wodnym (2), zastosowane są rozpory (40), dla większej stromości zwojów.

5. Układ kotłowy według zastrz. 1, znamieny tem, że zwoje kotła z małym pomieszczeniem wodnym (2) dla powiększenia wznosu węzowego są podwójnie lub wielokrotne.

6. Układ kotłowy według zastrz. 1, znamieny tem, że zwoje kotła z małym pomieszczeniem wodnym, zmieniają w jednym miejscu ponad paleniskiem kierunek w ten sposób, że powstaje otwór dla doprowadzania paliwa.

7. Układ kotłowy według zastrz. 1, znamieny tem, że kocioł z wielkim pomieszczeniem wodnym połączony jest na stałe z kotłem o małym pomieszczeniem wodnym.

Schmidt'sche
Heissdampf-Gesellschaft
mit beschränkter Haftung.
Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.



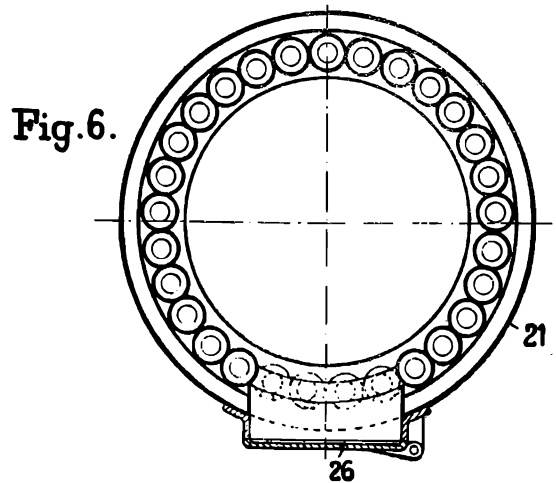
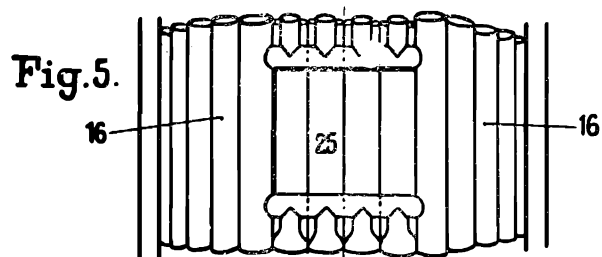
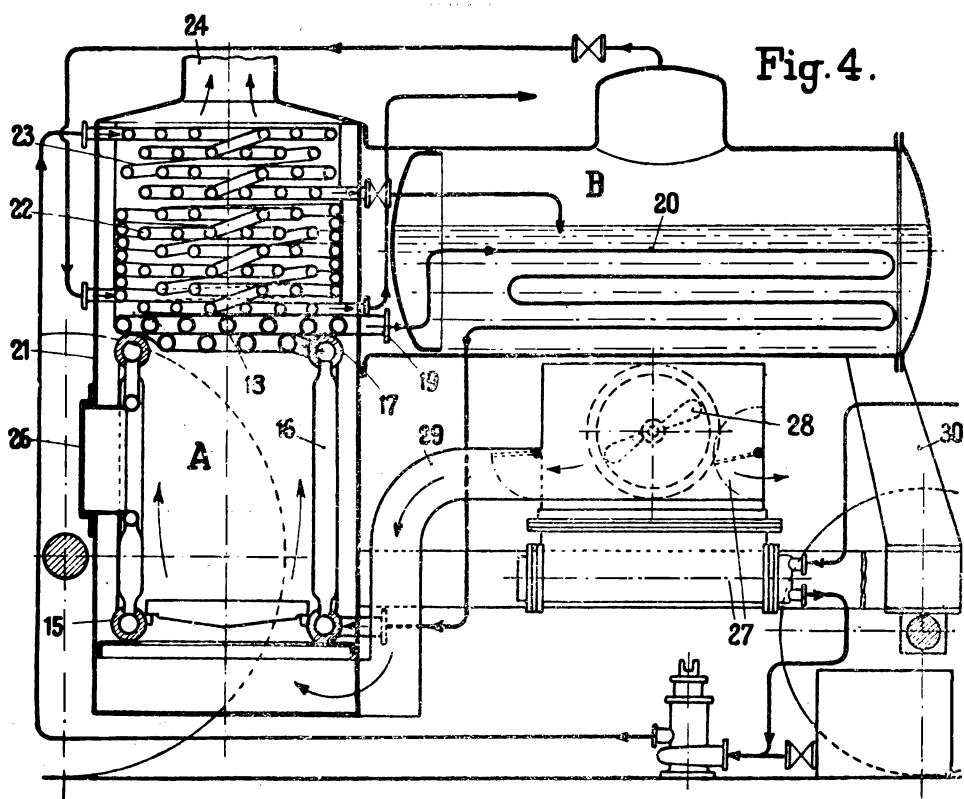


Fig. 7.

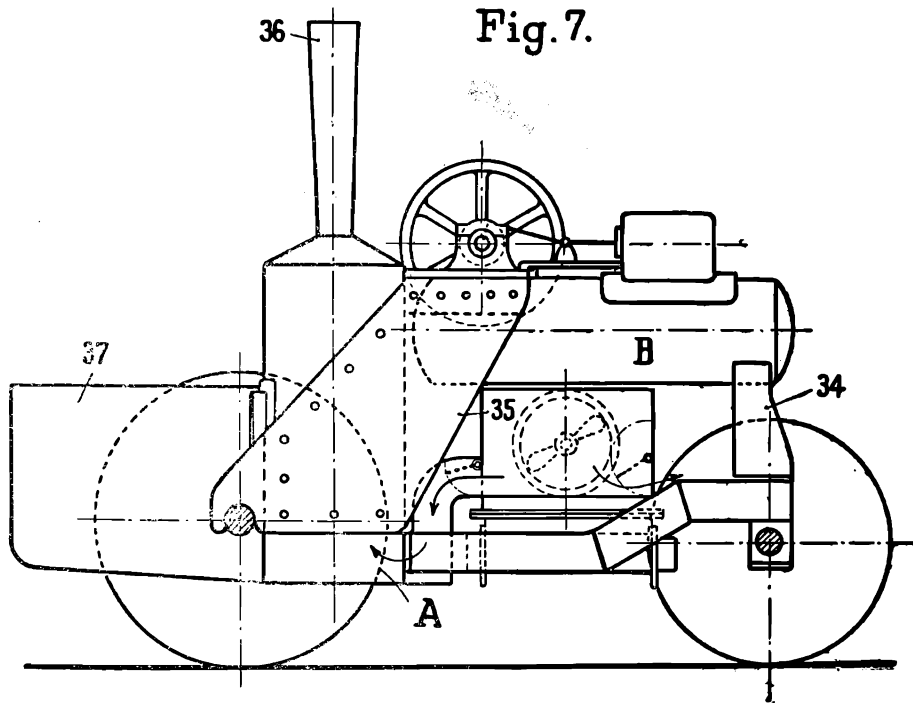


Fig. 8.

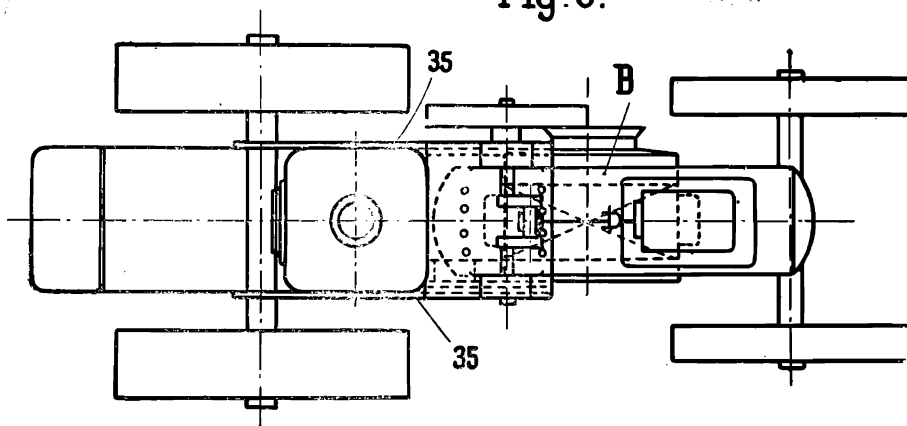


Fig. 9.

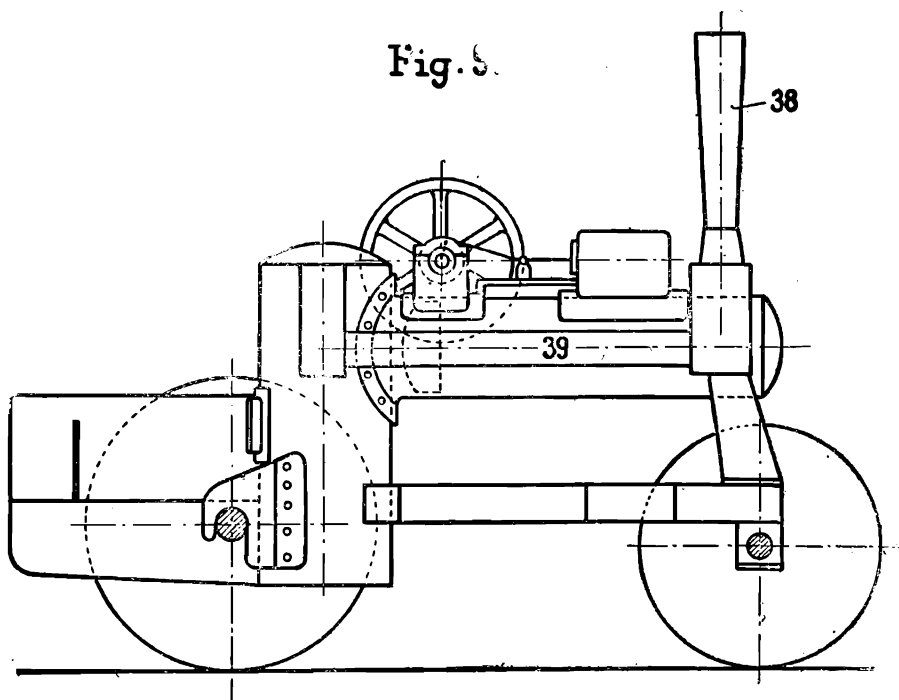


Fig. 10.

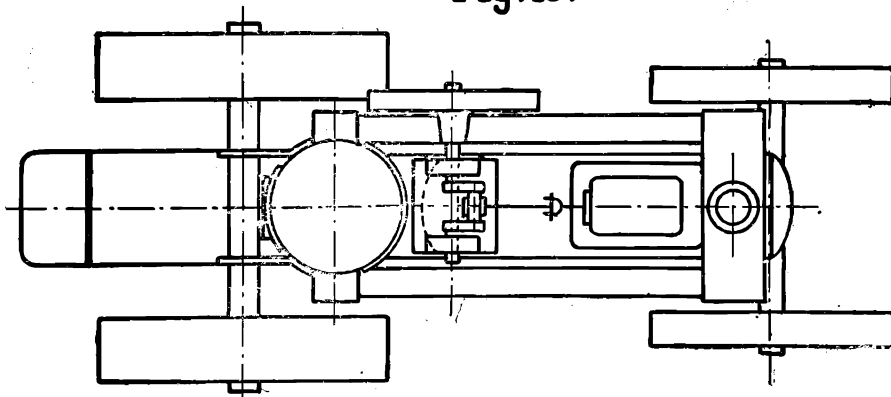


Fig.11.

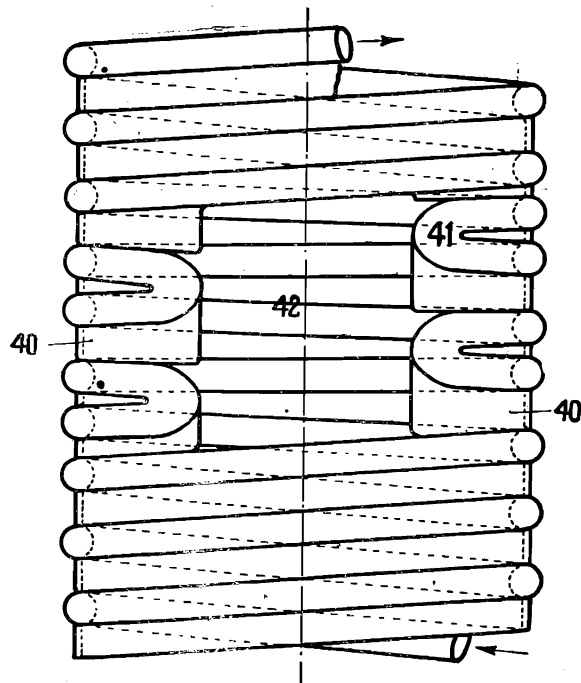


Fig.12.

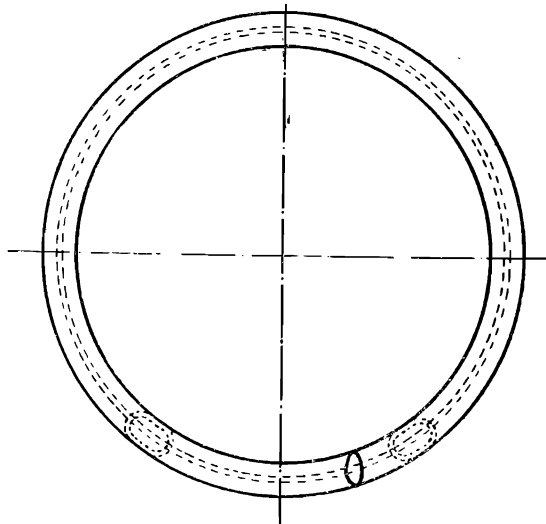


Fig. 13.

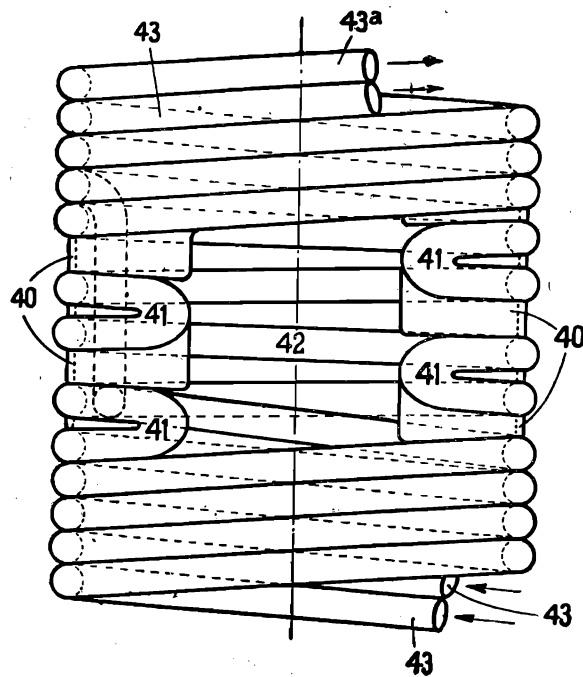


Fig. 14.

