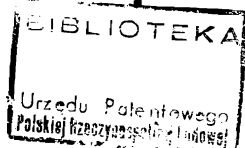


25 września 1929 r.

URZĄD PATENTOWY



C22b 9/12



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 10447.

Henry Harris
(Londyn, Wielka Brytania).

Kl. 40 a 15

9/12

Sposób i urządzenie do oczyszczania metali i stopów metalowych.

Zgłoszono 14 kwietnia 1924 r.

Udzielono 8 maja 1929 r.

Pierwszeństwo: 5 maja 1923 r. dla zastrz. 1, 2; 26 września 1923 r. dla zastrz. 3—11;
29 lutego 1924 r. dla zastrz. 12 (Wielka Brytania).

Przy niektórych znanych procesach traktowania zanieczyszczonych stopionych metali albo stopów w celu usunięcia zanieczyszczeń albo poszczególnych składników ze stopów, stopiony metal jest traktowany stopionym odczynnikiem albo odczynnikami, które działają na zawarte w stopie zanieczyszczenia, jak np. miedź, cynk, cynę, arsen, antymon, bizmut i t. d., pochłaniają je albo wiążą się z niemi. Sposób tego rodzaju opisany jest np. w angielskim patencie Nr 189 013, w którym jako odczynnik jest użyta stopiona mieszanina sody żrącej i soli kuchennej wraz z odpowiednim środkiem utleniającym, np. azotanem sodowym.

Przy wykonaniu takiego sposobu po-

nowne otrzymywanie odczynnika albo odczynników z masy reakcyjnej, zawierającej zanieczyszczenia, które należy usunąć, jest bardzo ważne, a nawet w pewnych przypadkach ze względów ekonomicznych konieczne. Do ponownego otrzymania odczynników tych masa musi być traktowana wodą, a roztwór odczynnika albo mieszaniny odczynników należy oddzielić od zanieczyszczeń, poczem roztwór musi być odparowany prawie do sucha i stopiony, aby odczynnik mógł być ponownie użyty w postaci stopionej masy.

Odparowywanie to jest nieekonomiczne, ponieważ wymaga kosztownego urządzenia, zajmującego dużo miejsca i ponieważ koszty przeprowadzenia tego sposobu,

który jest zresztą długotrwały, są same przez się duże. Poza tem, stosowanie stopionego odczynnika wymaga przyrządu do ogrzewania go.

Celem niniejszego wynalazku jest usunięcie kosztów i wad, związanych z użyciem stopionego odczynnika oraz uproszczenie traktowania stopionej metalicznej masy oraz zmniejszenie związanych z tem kosztów. Ponadto wynalazek umożliwia stosowanie pewnych odczynników, które dotychczas nie mogły być używane w postaci stopu.

Nowy sposób polega na stosowaniu roztworu odczynnika (albo mieszaniny odczynników) do traktowania stopionej masy metalicznej, przyczem ogrzany metal stopiony sam może być użyty do odparowywania wody z roztworu przez bezpośrednie stykanie się roztworu z metalem albo pośrednio, np. zapomocą rozżarzonych przez metaliczną stopioną masę ścianek naczyń, do którego roztwór ten zostaje wprowadzony. Naczynie może być rozgrzane i w inny sposób, np. zapomocą środka ogrzewalnego, służącego do utrzymania metalu w płynnym stanie. W obu przypadkach odparowana woda albo część jej w formie pary może być użyta do wewnętrznego działania albo mieszania odczynnika ze stopioną masą metaliczną. Wyczerpany odczynnik, zawierający wydalone z masy metalicznej zanieczyszczenia, zostaje otrzymany w stanie płynnym, ciastowatym albo stałym i może być przeprowadzony w roztwór, z którego można wydzielić znów roztwór odczynnika, który bez uprzedniego odparowywania albo stopienia może być na nowo użyty do oczyszczania.

Dzięki przeto nowemu sposobowi zostają nietylko usunięte koszty i strata czasu, związane z odparowywaniem, ale również wykorzystuje się ciepło stopionej masy metalicznej do odparowywania wody, zawartej w roztworze odczynnika; także

odpowiednio zużytkowuje się wytworzoną parę. Dalej sposób niniejszy umożliwia stosowanie odczynnika rozpuszczalnego, który przy pomysłnych temperaturach do oczyszczania metali nie daje się łatwo stopić. Poniżej opisano, jako przykład, wykonanie niniejszego wynalazku.

Mieszanina, składająca się z wodorotlenku sodowego, soli kuchennej i odpowiedniego środka utleniającego, np. azotanu sodowego, która dotychczas była stosowana w stopionej formie, obecnie używana jest w postaci roztworu. Roztwór ten wprowadzony zostaje w ścisłe zetknięcie ze stopioną masą metaliczną, która ma być oczyszczona, np. z zanieczyszczonym stopionym ołowiem, przyczem roztwór ten wtryskuje się do ołowiu, utrzymywanego w temperaturze 500°C. Tworząca się przytem para przeciska cząstki odczynnika przez ołów. Działanie pary może być wzmocnione zapomocą mieszania całej masy. Do przeprowadzenia pożądanego zmieszania rozpuszczonego odczynnika ze stopionym metalem może być zastosowane każde odpowiednie urządzenie, przyczem jednak należy brać pod uwagę, że stopiony ołów posiada o wiele wyższy ciężar właściwy od rozpuszczonego odczynnika.

Jako dalszy przykład podaje się sposób wydalenia miedzi z ołowiu zapomocą roztworu siarczka alkalicznego i zadanego siarką roztworu sody kaustycznej, dalej usunięcie cynku z ołowiu zapomocą roztworu chlorku cynkowego i soli kuchennej z dodatkiem albo bez dodatku specjalnych środków utleniających, wzmacniających działanie powietrza.

Wynalazek niniejszy nie ogranicza się wspomnianymi przykładami, ale daje się stosować przy użyciu innych odczynników i do traktowania innych metali, jak np. miedzi, cyny i t. d.

Przy stosowaniu niniejszego wynalazku można zaoszczędzić na ilości środków utleniających, dodawanych do od-

czynnika, które zastępuje wytwarzająca się para wodna.

Wynalazek niniejszy posiada i tę zaletę, że umożliwia prace przy temperaturze, leżącej poniżej punktu topliwości odczynnika, co w niektórych przypadkach jest bardzo pożądane.

Dla bliższego wyjaśnienia istoty niniejszego wynalazku służą rysunki, na których fig. 1 przedstawia schematyczny przekrój pionowy wypełnionego stopioną masą metaliczną naczynia do przetapiania, w które wchodzi koniec rury do wprowadzenia roztworu odczynnika; fig. 2 i 3 — schematycznie pionowe przekroje przez dwa dalsze urządzenia do wykonania niniejszego sposobu, przyczem w urządzeniu tem są zastosowane środki do regulacji i do stosowania wytworzonej z roztworu odczynnika pary; fig. 4 — schematyczny przekrój całkowitego urządzenia do wykonania wynalazku; fig. 5 — podobny przekrój, w którym urządzenie wisi nad naczyniem do topienia i fig. 6 — widok z góry, przedstawiający przeważnie mechanizm do przenoszenia ruchomych części.

Podług fig. 1 roztwór reakcyjny wprowadza się w bezpośrednie zetknięcie ze stopioną masą w naczyniu 1 zapomocą otwartej u dołu rury 2, której wolny koniec jest pograżony do odpowiedniej głębokości w stopionej masie metalicznej. Para, tworząca się dzięki zetknięciu się roztworu odczynnika ze stopioną masą, rozpręstrzenia się przy wznoszeniu się do góry przez całą stopioną masę i ściśle miesza odczynnik z metalem, który wskutek tego zostaje dokładnie oczyszczony. Wylot rury 1 może być zaopatrzony w rozpylacz wodny albo też innego rodzaju rozdzielacz o dowolnym kształcie.

W urządzeniu podług fig. 2, ciepło stopionej masy metalicznej zostaje użyte pośrednio w ten sposób, że metal rozgrzewa ścianki urządzenia do wyparowywania, które przenoszą ciepło do roztworu. Na-

czynie 3 pograżone jest częściowo albo całkowicie w stopioną masę w naczyniu 1. Roztwór odczynnika wprowadza się do naczynia 3 w możliwie drobno podzielonym stanie przez rurę 2. Wytworzona przez zetknięcie się roztworu z gorącymi ścianami naczynia 3 albo z płytą rozpryskującą lub podobnem urządzeniem, para wywołuje w naczyniu 3 ciśnienie, które można regulować zapomocą wylotowej rury 4 i zaworu 5, przyczem ciśnienie to może być użyte do wtryskiwania uwolnionego od wody odczynnika z naczynia do stopionej masy metalicznej.

Odczynnik może być wtryskiwany przez otwór w postaci wylotowego zaworu 6 w naczyniu 3 pod powierzchnię masy metalicznej. W tym przypadku odczynnik rozdziela się wraz z wytwarzającą się parą przy wznoszeniu do góry przez stopioną masę. Na fig. 3 uwidoczniiono naczynie 3, które może być u dołu odgraniczone od płynnego metalu, wskutek czego ciśnienie pary doprowadza odczynnik przez wylotową rurę 7 do innego miejsca, np. do komory reakcyjnej 8, w której zbiera się odczynnik, i w której, pod działaniem odpowiednich urządzeń, krąży stopiony metal. W tym przypadku zaleca się zaopatrzyć naczynie 3 w zawór wlotowy 9, dzięki czemu stopiony metal może się periodycznie dostawać do wnętrza naczynia 3, aby wraz z odczynnikiem być odprowadzany dalej np. zapomocą znanej pompy Roesing'a, przez co staje się zbędną specjalna pompa do transportowania stopionej masy metalicznej przez odczynnik albo też działanie takiej pompy zostaje uzupełnione.

Zamiast samoczynnego przepuszczania pary w określonych odstępach czasu przez odlotową rurę 7 można, przy parowej rurze wylotowej 4 albo w innem miejscu, zastosować zawór obrotowy albo suwakowy w celu umożliwienia okresowego odpływu pary, wskutek czego stopiony metal wznosi się okresowo w naczyniu, przyczem nie ma

potrzeby opuszczania poziomu stopu aż do wylotu rury odpływowej. Działanie takiego zaworu jest szczegółowo opisane poniżej.

Niezależnie od urządzenia, wytworzona para może być stale przeprowadzana do skraplacza albo użyta do ogrzewania, lub też część jej może być odprowadzana przez rurę 10 (fig. 3), aby w postaci strumienia służyć do wprawiania stopionej masy metalicznej w ruch albo wprowadzania jej w obieg dla utrzymania równomiernej temperatury. Stopiona masa metaliczna może być jednak utrzymana w ruchu również w inny sposób, np. jak opisano poniżej, może być poruszana mechanicznie.

Na fig. 4, 5 i 6 przedstawione jest całkowite urządzenie do wykonania wynalazku. Para, wytworzona w naczyniu 3 przez rozżarzoną stopioną masę, zostaje użyta do wtłaczania metalu i odczynnika, pochodzącego z odparowanego roztworu, przez rurę 7 do otwartego u dołu zbiornika 11, umieszczonego nad garnkiem 12, którego dno jest zaopatrzone w samoczynny wpustowy zawór 13 lub zawór podobny, przyczem zawór taki winien posiadać ponadto syfonowe lub płynowe zamknięcie 14, przez które uwolniona od odczynnika masa metaliczna może przepływać do naczynia 1, pozostawiając odczynnik w naczyniu 11. W ten sposób masa metaliczna styka się bardzo ściśle z odczynnikiem; w razie potrzeby, masa ta może powtórnie przepływać przez zbiornik 3 i wypływową rurę 7 do zbiornika 11, zawierającego odczynnik a następnie do garnka 12, aż do oczyszczenia całej ilości metalu w naczyniu 1.

Dzięki takiemu parokrotnemu obiegowi osiąga się dokładne oczyszczenie stopionej masy metalicznej. Oczyszczanie może się ponadto odbywać stopniowo w taki sposób, że odczynnik zostaje co pewien czas usuwany i dodaje się dalsze ilości roztworu tego samego odczynnika albo roztwory

innych odczynników, przyczem w razie potrzeby można również zmieniać warunki fizyczne, np. temperaturę. W taki sposób można usunąć początkowo to zanieczyszczenie, które daje się najłatwiej wydzielać; jest ono wtedy w zasadzie wolne od pozostałych zanieczyszczeń, które zresztą mogą być z kolei stopniowo usuwane w podobny sposób podczas dalszego przebiegu procesu.

Jak widać z fig. 4, 5 i 6, naczynie do odparowywania 3 i zbiornik odczynnika 11 stanowią główne części całkowitego urządzenia, które może być przenoszone np. zapomocą dźwigaru 15. Do tego całkowitego urządzenia należy również pozioma rama 16, do której jest przymocowana pionowa oprawa 17, osadzona na naczyniu 1 zapomocą haków 18, zaopatrzonych w ściągające śruby. Stopiona masa metaliczna, przeznaczona do oczyszczenia, znajduje się w naczyniu 1.

Dno parownika 3 jest zaopatrzone w dwa kulowe zawory wpustowe 9 albo inne odpowiednie zawory. Zawory te umożliwiają jedynie dopływ metalu do naczynia 3, które poza tem jest zaopatrzone w dysze 19, osadzone na pierścieniu doprowadzającym 20 albo też w inne odpowiednie urządzenie rozdzielcze, służące do tego, aby roztwór odczynnika kierować, względnie wytryskiwać na ściany naczynia 3. Do wzmożenia wytryskiwania może być użyte sprężone powietrze albo para. Wtłoczona przez rurę 7 mieszanina metalu i odczynnika dopływa do zbiornika 11 i garnka 12 przez rozdzielacz 21, przepuszczający mieszaninę w cienkich strumieniach albo w drobnych kropkach.

Przy opuszczeniu urządzenia w stopiony metal masa stopiona płynie do garnka 12 przez zawór 13, znajdujący się na dnie garnka. Podczas przebiegu oczyszczania garnek 12 napełnia się stopniowo płynącym z parownika 3 metalem, który następnie odpływa zpowrotem, uwolniony od od-

czynnika, przez otwór 22 syfonu 14 do naczynia 1. Odczynnik pozostaje w zbiorniku 11, gdzie pływa na powierzchni zbierającego się w garnku 12 metalu.

Wylot 22 garnka 12 może być zaopatrzony w obsługiwany z odpowiedniego miejsca poza urządzeniem śrubowy zawór, który w celu usunięcia zawartego w zbiorniku 11 odczynnika może być częściowo lub całkowicie zamknięty, co zastępuje wyjmowanie zbiornika 11 wraz z garnkiem 12 z urządzenia dla wylania odczynnika. Zapobiega to wypływowi części albo całkowitej ilości metalu z otworu 22 do naczynia 1, wskutek czego poziom metalu, dopływającego stale do zbiornika 11, stopniowo wznosi się, a płynący na powierzchni metalu stopiony odczynnik może przepływać ze zbiornika 11 przez odpowiedni wylew 11* do przenośnego naczynia.

W zbiorniku 11 i w garnku 12 są umieszczone mieszadła, osadzone na wale 24 i napędzane silnikiem 26 za pośrednictwem skrzynki przekładniowej 25. Silnik 26 napędza prócz tego zapomocą wału 27 mieszadła 28, służące do mieszania stopionego metalu w kąpeli 1 w celu ciągłego stykania się świeżego i cieplejszego stopionego metalu z zewnętrzną powierzchnią parownika 3. Silnik ten porusza prócz tego zawór, np. tłokowy zawór obrotowy 29, przez który może odpływać para wytworzona w parowniku 3 dzięki odparowywaniu roztworu odczynnika po przejściu przez oddzielacz 30, służący do tego, aby roztwór, porywany niekiedy przez parę, odprowadzać zpowrotem do parownika 3.

Tłok zaworu 3 jest zaopatrzony w przedstawiane przepustowe otwory, które mogą być nastawiane podczas pracy. Szybkość obiegu może być również w podobny sposób regulowana zapomocą przekładni 31.

Części urządzenia, znajdujące się nad kąpielą metalową, mogą być otoczone płą-

szcem 32, który, w razie potrzeby, może służyć do ogrzewania oddzielacza 30 i naczynia 11 spalinami pieca. Jeżeli bowiem zasuwą 33 zostaje otwarta, a zasuwą 34 — zamknięta, wówczas gazy zostają kierowane kanałem 35 do wlotowej rury 36 i przepływają przez wnętrze płaszcza 32 oraz wylotową rurę 37 w kierunku strzałek.

Jeżeli urządzenie nie ma być ogrzewane w opisany sposób, wówczas wpustowa zasuwą 33 może być zamknięta, a zasuwą 34 — otwarta, wskutek czego gazy płyną bezpośrednio kanałem 35 do kanału głównego, jak to wskazują strzałki na fig. 5.

Oczyszczanie odbywa się zapomocą wyżej opisanego urządzenia, np., jak następuje: stopiona metaliczna masa, która ma być oczyszczona, znajduje się w naczyniu 1 i urządzenie zajmuje położenie wskazane na fig. 5. Tłokowy zawór obrotowy 29 zostaje całkowicie otwarty i urządzenie opuszcza się wdół, poczem stopiona masa metaliczna wznosi się w przyrządzie 3 do parowania i jednocześnie w garnku 12, zaopatrzonym w syfonowe zamknięcie, aż do osiągnięcia jednakowego poziomu. Urządzenie umocowuje się następnie zapomocą haków 18, poczem silnik 26 zostaje uruchomiony i obraca mieszadła 23 i 28. Roztwór odpowiedniego odczynnika wtryskuje się przez dysze 19 do przyrządu do parowania 3 pod ciśnieniem, przewyższającym ciśnienie, które ma być wytworzone w tym przyrządzie. Roztwór paruje wskutek zetknięcia się ze ścianami przyrządu 3, ogrzanymi przez znajdującą się w naczyniu 1 stopioną masę, odczynnik zostaje przytem częściowo albo całkowicie odwodniony i wytwarza się para.

Gdy zawór 29 pozostaje całkowicie otwarty, to metal i odwodniony odczynnik pozostają w przyrządzie 3, a para wypływa z urządzenia przez wpustowy otwór zaworu.

Gdy zawór 29 jest zamknięty, to ciśnienie pary, wytworzonej w parowniku, tłó-

czy stopioną masę metalową wraz z odwodnionym odczynnikiem przez wypływową rurę 7, aż do chwili, gdy poziom stopu znajdzie się tuż pod dolnym końcem rury 7. Para może wówczas wypływać przez tę rurę, przez co ciśnienie w przyrządzie do parowania opada i stopiona masa metalowa przepływa ponownie przez wpustowy zawór 9 i wznosi się w tym przyrządzie, zapobiegając dalszemu wypływowi pary, wskutek czego ciśnienie w parowniku znów wzrasta i stopiony metal z odwodnionym odczynnikiem i parą znów są wytłaczane przez wypływową rurę. W ten sposób przez cały czas wytwarzania pary w parowniku odbywa się w szybkich wahanich pompowanie metalu z naczynia do stapiania przez zawór 9 wraz z odwodnionym odczynnikiem i parą przez wypustową rurę 7 do zbiornika 11.

Przeważnie jednak przy oczyszczaniu metali niezbędnym jest, by odpływ pary wraz z płynącym z odpływowej pary strumieniem metalu i odczynnika był ograniczony i nawet zupełnie przerwany. Cel ten osiągnięty zostaje przez tłokowy zawór 29, który umożliwia wypuszczanie dowolnej ilości pary, wytworzonej w parowniku w określonych odstępach czasu. Przez nastawianie zaworu 29 wahanie powierzchni odwodnionego odczynnika i metalu w parowniku można w taki sposób miarkować, zależnie od zmian wewnętrznego ciśnienia pary, aby poziom ten nie opadał nigdy tak nisko, by para mogła odpływać z parownika przez odpływową rurę 7. Koniec odpływowej rury 7 może być stale zamknięty. Metal dostaje się wtedy przez zawór 9 do parownika, gdy tłokowy zawór 29 jest otwarty, a metal i odczynnik zostają wytłaczane tylko wówczas, gdy zawór 29 jest zamknięty, przyczem występujące w danym przypadku nadmierne ciśnienie może być usunięte przez nieprzedstawiony na rysunku zawór bezpieczeństwa. Odwodniony odczynnik dokładnie styka się, podczas

tłoczenia go ku górze przez wypływową rurę 7, z płynącą jednocześnie przez rurę stopioną masą metaliczną i nawet możliwe jest, że metal jest już zupełnie oczyszczony w tym momencie, gdy zmieszany z odczynnikiem wypływa z rozdzielacza 21.

W razie potrzeby można tuż ponad dolnym końcem wylotowej rury 7 umieścić zawór wsteczny, który będzie zapobiegał odpływowi zpowrotem słupa płynu.

Przy wpływaniu do zbiornika 11 stopiona masa metaliczna zostaje wskutek swego znacznie większego ciężaru gatunkowego oddzielona od odczynnika, pływającego na powierzchni stopionego metalu w syfonowym garnku 12; metal w garnku 12 opada, podnosi się przez syfon 14, wycieka przez wylotowy otwór i dostaje się znów do naczynia 1. Garnek 12 pozostaje wypełniony metalem przynajmniej do poziomu wylotowego otworu 22 i wytwarza w ten sposób dostateczne zamknięcie dla odczynnika, pływającego na powierzchni metalu.

Gdy zbiornik 11 jest już wypełniony odczynnikiem, można wtedy, jak jest powyżej opisane, opróżnić go i stosować rozczynnik ten do ponownego otrzymania roztworu odczynnika i zawartych w nim składników oczyszczanego metalu w celu użycia do dalszych zabiegów oczyszczania.

W razie potrzeby w ciągu trwania procesu oczyszczania mogą być wprowadzane samoczynnie do zbiornika 11 dodatkowe substancje stałe, stopione albo gazowe.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydzielania zanieczyszczeń albo składników z metali albo stopów metalowych zapomocą traktowania tychże odczynnikami, znamienny tem, że odczynnik wydzielający zanieczyszczenia jest stosowany w formie roztworu, przyczem odczynnik z tegoż roztworu jest przeprowadzany zapomocą ciepła płynnego metalu

w odpowiedni do dokonania reakcji stan fizyczny.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że roztwór odczynnika doprowa-dza się w bezpośrednie zetknięcie ze sto-pioną masą metalową.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że przez pośrednie przenoszenie ciepła stopionej masy metalowej z wod-nego roztworu odczynnika, wytwarza się para, którą można użyć do wprowadzenia odczynnika do stopionego metalu.

4. Sposób według zastrz. 1—3, zna-mienny tem, że przenoszenie ciepła z me-talu na roztwór odczynnika odbywa się za pośrednictwem ścian naczynia do parowa-nia, zawierającego roztwór odczynnika.

5. Sposób według zastrz. 1, 3 i 4, zna-mienny tem, że wytworzona para znajdu-jąca się pod ciśnieniem, zostaje użyta do perjodycznego opróżnienia zawartości na-czynia, w którym odbywa się parowanie.

6. Sposób według zastrz. 1, 3—5, zna-mienny tem, że naczynie do parowania jest perjodycznie opróżniane przez otwór wy-pustowy, utrzymywany zwykle w stanie zamkniętym przez stopioną płynną masę, przyczem odpróżnianie to odbywa się przy zmniejszonym ciśnieniu pary.

7. Sposób według zastrz. 1, 3—6, zna-mienny tem, że stale albo okresowo sto-piony metal wprowadza się z kąpieli meta-lowej do naczynia do parowania.

8. Sposób według zastrz. 1 i 3—7,

znamien-ny tem, że zawartość naczynia do parowania zbiera się w reakcyjnej prze-strzeni, w której odbywa się reakcja po-między stopionym płynnym metalem a od-czynnikiem.

9. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1 i 3—8, znamienne zasto-sowaniem naczynia do parowania, które opuszcza się do kąpieli metalowej, oraz wpustem do roztworu odczynnika i wylo-tem do odwodnionego odczynnika i wy-tworzonej pary.

10. Urządzenie według zastrz. 9, zna-mienne tem, że w naczyniu do parowania jest zastosowany otwór, np. zawór, przez który do tegoż naczynia wpływa metal z kąpieli metalowej.

11. Urządzenie według zastrz. 9 i 10, znamienne zaworem, regulującym wylot pary i uruchomianym co pewien okres czasu.

12. Urządzenie według zastrz. 9—11, znamienne tem, że naczynie do parowania jest połączone przewodem rurowym ze zbiornikiem, do którego przetłacza się z naczynia do parowania przez przewód ru-rowy mieszaninę odczynnika i płynnego metalu, przyczem zbiornik ten i naczynie do parowania są połączone w zespół, za-nurzany do kąpieli metalowej.

Henry Harris.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig.1.

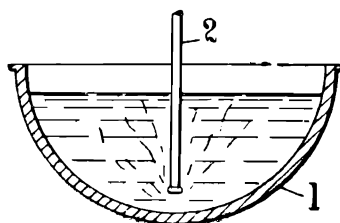


Fig.2.

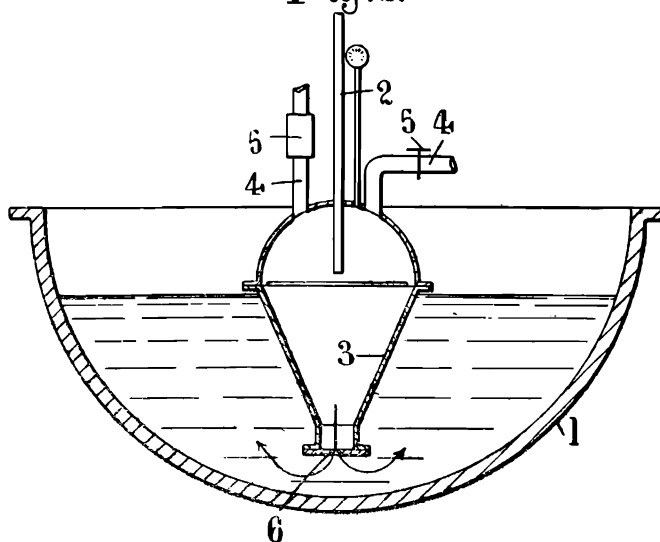


Fig.3.

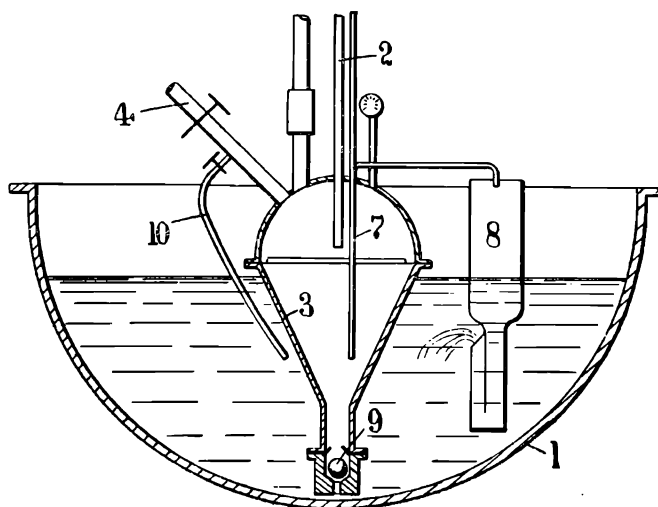


Fig. 4

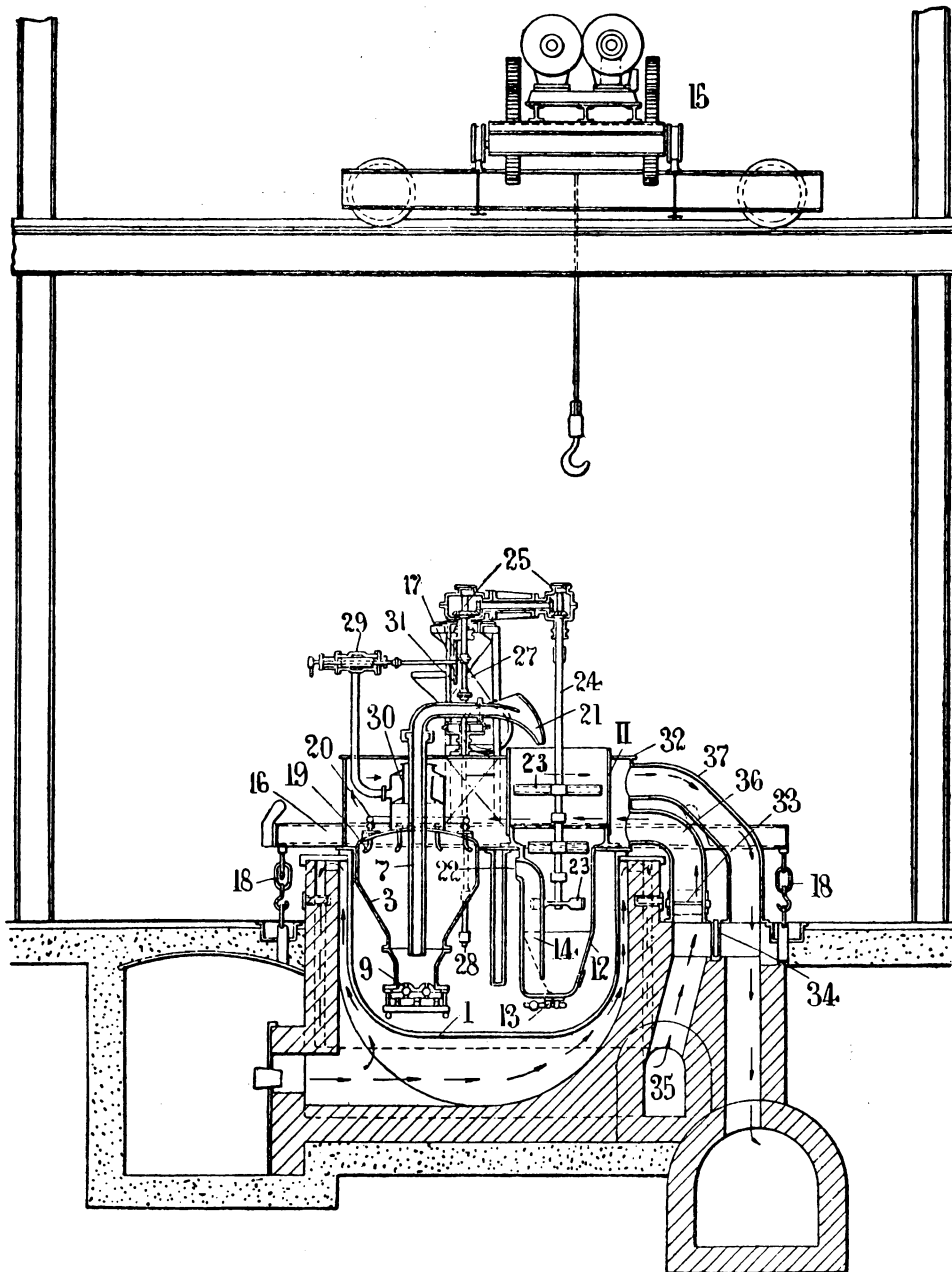


Fig.5.

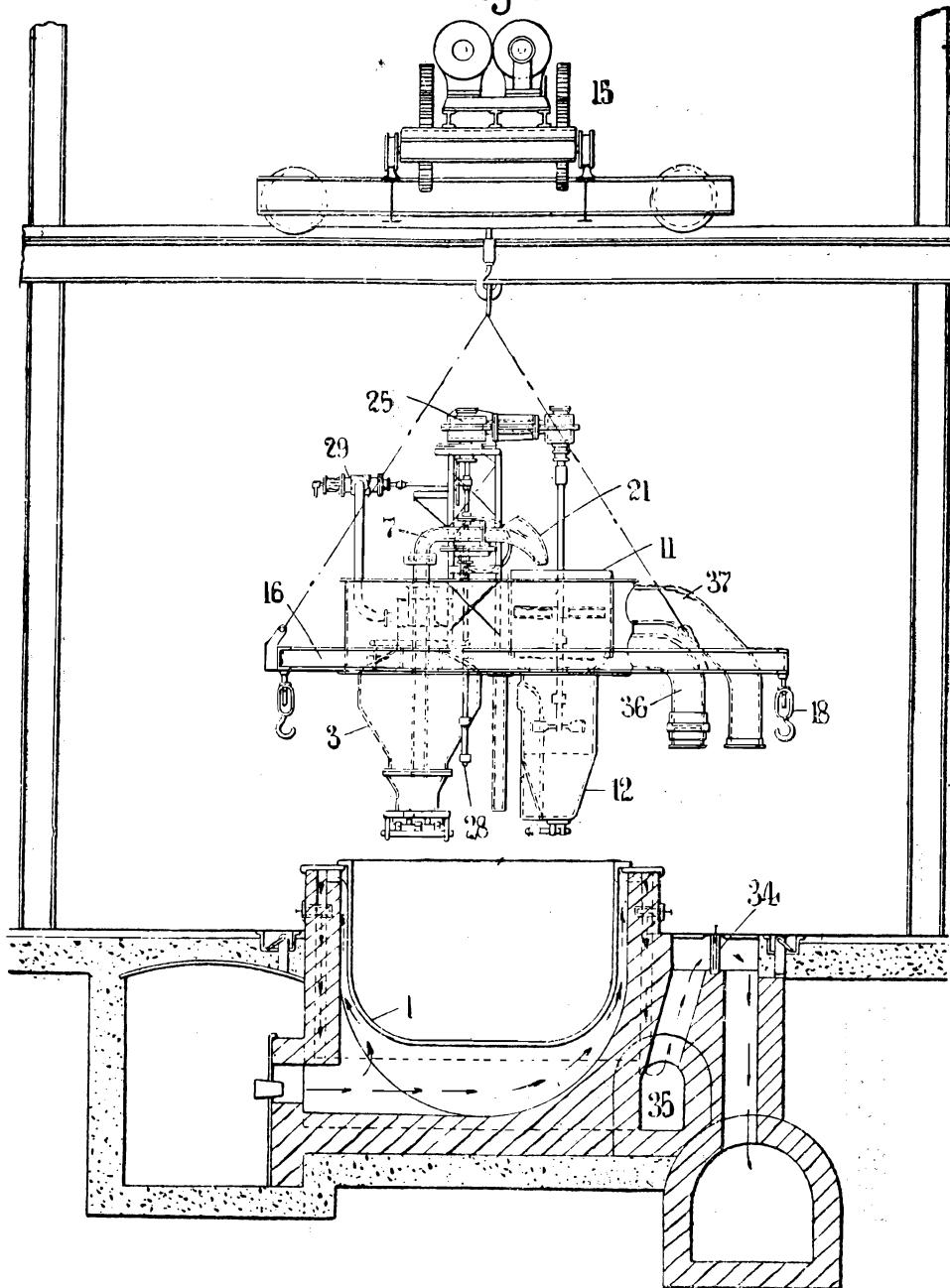


Fig. 6.

