

Warszawa, 26 września 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



C 036 27/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26984.

Kl. 32 ~~a~~, 30.

32 a 27/00

Société Anonyme des Manufactures des Glaces et Produits Chimiques
de Saint-Gobain, Chauny et Cirey
(Paryż, Francja).

Sposób hartowania arkuszy lub przedmiotów szklanych oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 1 kwietnia 1936 r.

Udzielono 29 lipca 1938 r.

Pierwszeństwo: 10 kwietnia 1935 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu hartowania szkła.

Jak wiadomo, hartowanie przedmiotów szklanych polega na ogrzewaniu ich do temperatury, zbliżonej do temperatury punktu mięknienia szkła, i poddawaniu ich w tym stanie nagłemu ochłodzeniu. Taka obróbka cieplna nadaje przedmiotom szklanym szczególne właściwości mechaniczne, a mianowicie zwiększa ich wytrzymałość, twardość i trwałość, a w razie stłuczenia przedmiotu pęka on w szczególny sposób na drobne, nieszkodliwe kawałki.

Wyniki te mogą być jednak otrzymane tylko wtedy, gdy ogrzewanie przedmiotu i następujące po tym jego ochładzanie odbywają się w ściśle określonych warunkach. Warunki te w odniesieniu do każdego poszczególnego przedmiotu mogą być różne. W niektórych przypadkach obróbka cieplna powinna być bezwzględnie równomierna na całej powierzchni przedmiotu, w innych zaś przypadkach, odwrotnie, ogrzewanie powinno być w pewnych miejscach silniejsze, a to wtedy, gdy przedmiot posiada różną grubość, lub też z innych przyczyn. Na ogół jednak jest rzeczą

konieczna, aby można było dowolnie regulować i rozdzielać na powierzchni przedmiotu działanie czynnika ogrzewającego lub ochładzającego.

W sposobach hartowania, stosowanych dotychczas, uzyskuje się tylko z trudnością taki dokładny rozkład skutków ochładzania, jaki jest pożądany. Znane sposoby bowiem polegają na zanurzeniu przedmiotu w ciekłej kąpieli lub też na ściskaniu go pomiędzy dwiema płytami metalowymi, ochładzanymi lub nie ochładzanymi wodą, lub wreszcie na poddawaniu działaniu czynnika gazowego, np. powietrza lub pary wodnej.

Stosując kąpiel ciekłą trudno jest panować nad rozkładem ochładzania i właściwie biorąc w praktyce jest rzeczą niemożliwą ześrodkowanie ochładzania w pewnych tylko miejscach.

Stosując płyty metalowe nie ma się możliwości zapewnienia jednoczesnego ścisłego stykania wszystkich miejsc płyt ze szkłem, o ile nie dociska się tych płyt do przedmiotu z wielką siłą, wtedy jednak zmienia się powierzchnię tego przedmiotu.

Sposób studzenia powietrzem posiada tę zaletę, że nie wpływa szkodliwie na powierzchnię przedmiotu, lecz wymaga stosowania dużych ilości powietrza i uruchomienia wielkich ilości tego czynnika o znacznej objętości, co utrudnia opanowanie i kierowanie chłodzeniem według swego uznania. Na przykład powietrze, trafiające na przedmiot w określonym miejscu, odbija się w kierunku jego części sąsiednich i może w pewnym stopniu zakłócić działanie studzenia w tych częściach.

Wynalazek niniejszy umożliwia bardzo dokładne i bardzo łatwe ochładzanie powierzchniowe według dowolnego požądanego rozkładu miejsc chłodzonych.

Wynalazek polega na ochładzaniu przedmiotu przez stykanie go ze szczotkami, zaopatrzonymi w bardzo cienkie dru-

ty metalowe albo cienkie blaszki. Stwierdzono, że szczotki metalowe, odpowiadające pewnym warunkom co do właściwości metalu, cienkości i długości drutów, ułożone w ten sposób, iż końce drutów tworzą duże powierzchnie, i ochłodzone do temperatury dostatecznie niskiej, np. do temperatury zwykłej, wywołują po zetknięciu się ze szkłem ochłodzenie, wystarczające do zahartowania szkła. Poza tym stwierdzono, że gdy druty są dostatecznie cienkie, to zetknięcie się szczotek ze szkłem nie wywołuje żadnej zmiany na powierzchni szkła, chociażby nacisk był wywierany na tę powierzchnię w temperaturze zbliżonej do temperatury punktu mięknięcia szkła. Przy tej czynności druty uginają się tak, iż szczotki mogą dopasowywać się do wszelkich drobnych nierówności powierzchni przedmiotu, przy czym nie jest konieczne, aby szczotki były wycięte dokładnie według powierzchni przedmiotu, gdyż nieznaczne nierówności szczotek, jakie mogą pojawiać się w nich, znikają w chwili zetknięcia się szczotek z przedmiotem dzięki mniejszemu lub większemu ugięciu się drutów.

Dobre wyniki otrzymuje się również stosując cienkie blaszki metalowe zamiast drutów, o ile tylko pozwala na to kształt i stan powierzchni szkła. W szczególności można stosować także blaszki w przypadku hartowania arkuszy szkła szlifowanego, gdyż styk blaszek z takimi powierzchniami może być dobry.

Wynalazek pozwala na dowolny rozkład ochładzania, a w szczególności wywierania w pewnych miejscach słabszego lub silniejszego działania chłodzącego. W tym celu można zmieniać gęstość drutów metalowych, ich średnicę, właściwości metalu, z którego druty są wykonane, oraz ich długość.

W każdym razie działanie chłodzące szczotki na dane miejsce nie wywiera żadnego wpływu na stan miejsc sąsiednich,

a każdy element szczotkowy, wykonany w odpowiedni sposób, działa zupełnie samostannie.

Stykanie się szczotek ze szkłem podlegającym hartowaniu może być otrzymywane różnymi sposobami, np. po prostu przez przykładanie tych szczotek do szkła ruchem prostym do powierzchni szkła, przez przesuwanie szczotek po tej powierzchni lub też przez połączenie obydwóch tych sposobów.

W niektórych przypadkach masa metalu, drutów i oprawy szczotek wystarcza do pochłonięcia całej ilości ciepła, jaką należy odprowadzić. W innych przypadkach ciepło to należy odprowadzić ze szczotek. W tym celu oprawy szczotek według wynalazku mogą być zaopatrzone w skrzynki, w których krąży czynnik ochładzający. Według wynalazku szczotki podczas czynności hartowania, gdy są ruchome, mogą posuwać się lub stykać z powierzchniami, którym oddają ciepło pobrane ze szkła.

Na rysunku przedstawiono różne postacie wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia widok perspektywiczny, a fig. 2 — przekrój poprzeczny szczotki metalowej, fig. 3 — widok z przodu i częściowo w przekroju, a fig. 4 — widok z boku odpowiedniej maszyny do wykonywania sposobu według wynalazku, fig. 5 — przekrój szczegółu w zwiększonej podziałce, fig. 6 — widok schematyczny urządzenia, wyjaśniający specjalne zastosowanie sposobu według wynalazku, fig. 7 — przekrój urządzenia do innego zastosowania, fig. 8 — odmianę tego urządzenia, fig. 9 — przekrój pionowy, a fig. 10 — przekrój poziomy innej odmiany urządzenia, fig. 11 — szczotkę do tej maszyny podczas pracy, fig. 12 i 13 — widok i przekrój podłużny uchwytu do szczotek, fig. 14 — widok z boku i częściowy przekrój, a fig. 15 — odpowiedni widok z góry innej odmiany urządzenia, fig. 16 — schematyczny widok z góry przedstawiający odmienną postać

wykonania urządzenia i wreszcie fig. 17 — przekrój poziomy urządzenia według dalszej odmiany wykonania.

Ochładzanie szkła w celu hartowania go wykonywa się za pomocą szczotek według fig. 1 i 2. Szczotki te są podobne do szczotek zwykłych, lecz są wykonane z cienkich drutów metalowych o dobrym przewodnictwie ciepła.

Do tego celu może być zastosowany np. drut mosiężny, miedziany, srebrny itd. o średnicy kilku setnych milimetra i o długości kilku centymetrów.

Druty mogą być oprawione w postaci pędzelków 1, wpuszczonych do wgłębień 2 oprawy 3 i umocowanych wiązaniem 4 jak w zwykłych szczotkach, lecz oczywiście można stosować dowolny inny kształt szczotek.

Powierzchnia, utworzona przez końce drutów, jest równoległa do powierzchni oprawy lub też może mieć inny kształt. Powierzchnia ta może posiadać wypukłości lub wgłębienia.

Oprawa jest wykonana (najlepiej) z metalu dobrze przewodzącego ciepło. Oprawa ta może mieć kształt dowolny; może być wykonana z jednego kawałka lub z kilku części; może być dość duża i może pokrywać całą powierzchnię hartowanego przedmiotu.

Fig. 3 i 4 przedstawiają postać wykonania urządzenia, w którym dwie szczotki są przyłożone jednocześnie do obydwóch powierzchni arkusza szkła, podlegającego hartowaniu, i pokrywają całą powierzchnię arkusza, przy czym chłodzenie uzyskuje się po prostu przez docisk drucików szczotek bez przesuwania ich po powierzchniach arkusza.

Wiązki 5 drucików są podtrzymywane oprawą 6, przymocowaną do pionowych ram 7, połączonych sztywno z wózkami 8, toczącymi się po szynach 9. Wózki te są zaopatrzone w zębatki 10 i 10a, zazębiające się z kółkiem 11, które uruchamia je w

kierunkach przeciwnych. Obracając kółko za pomocą korby lub kółka ręcznego można zbliżyć jednocześnie szczotki do arkusza szkła 12 lub oddalić je. Ten przesuw szczotek może być uskuteczniany ręcznie lub mechanicznie. W każdym razie korzystną jest rzeczą posiadanie możliwości regulowania nacisku wywieranego na szkło przez obie szczotki. Można to osiągnąć za pomocą urządzeń ograniczających lub regulujących siłę, wywieraną ręcznie lub mechanicznie w celu przesuwania wózków.

Arkusz szkła 12 jest zawieszony w ramie 13, toczącej się po szynie prowadniczej 14 i wpuszczonej u dołu pomiędzy listwy prowadnicze 15, nie pozwalające na przesuwanie się ramy w kierunku prostopadłym do powierzchni arkusza szkła.

Arkusz jest podtrzymywany za pomocą zacisków 16, przedstawionych oddzielnie na fig. 5. Zaciski te są wykonane z cienkiej blachy metalowej o dobrym przewodnictwie ciepła, a przy tym są wykonane tak, iż ściskają arkusz szkła i ściśle stykają się ze szkłem. W ten sposób otrzymuje się narządy podtrzymujące, które nie wywierają wpływu na rozkład drucików szczotki i przenoszą na szkło działanie chłodzące tych drucików praktycznie biorąc nie zmieniając tego działania.

Rozkład szczotek, przedstawionych na fig. 3 i 4, powoduje równomierne chłodzenie szkła podlegającego obróbce. Odwrotnie, w innych zastosowaniach może być konieczne hartowanie miejscowe lub silniejsze hartowanie w pewnych miejscach przedmiotu szklanego. W przypadku np. szyb ochronnych do samochodów korzystnie jest stosować w pewnych miejscach szyb hartowanie słabsze niż w innych miejscach lub też wcale nie hartować pewnych miejsc, aby w razie rozbicia szyby były w niej pewne miejsca, które nie pękają na drobne kawałki i zapewniają w ten sposób widzialność poprzez szybę. Fig. 6 przedstawia szczotkę 17, której pęczki drucików

tworzą kratę. Części szkła, z którymi stykają się druciki metalowe, zostają zahartowane, inne zaś części, obramione częściami chłodzącymi szczotki, nie zostają zahartowane.

Chcąc otrzymać za pomocą szczotek pewien stopień zahartowania w miejscach obramionych stosuje się szczotkę ciągłą, dzięki której stopień zahartowania jest zawsze mniejszy w miejscach obramionych niż w miejscach otaczających, to znaczy działanie studzące tej szczotki ciągłej jest słabsze w miejscach obramionych niż miejscach obejmujących je.

Aby osiągnąć takie specjalne zahartowanie arkusza szklanego stosuje się dwie szczotki w rodzaju opisanych wyżej przykładając je z obydwóch stron arkusza za pomocą wózka takiego samego jak na fig. 3 i 4.

Inne zastosowanie zasady wynalazku polega na tym, że ten sam przedmiot jest hartowany w różny sposób w różnych częściach, przy czym stopień hartowania może zmieniać się mniej lub bardziej stopniowo od jednego miejsca do drugiego. W ten sposób do hartowania szklanej płyty posadzkowej o nierównomiernej grubości, np. o przekroju trójkątnym, stosuje się urządzenie według fig. 7. W tym przypadku węższe części przedmiotu podlegają hartowaniu w innym stopniu niż grubsze części.

Fig. 7 przedstawia skrzynkę do hartowania takich trójkątnych płyt posadzkowych.

Skrzynka posiada stałe dno 18, przednią ściankę 19, ścianki boczne 20 i wierzch 21, połączone ze sobą przegubowo tak, iż mogą one być odchylane na zewnątrz w celu całkowitego otwarcia skrzynki i umożliwienia wprowadzenia do skrzynki płyty 22. Wszystkie te ścianki są zaopatrzone w szczotki metalowe, które jednak są rozłożone tak, że wywołują różne skutki chłodzenia w różnych częściach płyty 22. W ten

sposób np., jeżeli druciki szczotki są tego samego gatunku i tej samej średnicy oraz długości, pęczki drutów mogą być bardziej gęste w pobliżu cianek części płyty, np. na rogach. W szczotkach, przedstawionych schematycznie na fig. 7, pęczki drucików są rozmieszczone według tej zasady.

Gdy skrzynka jest zamknięta, lecz pusta, to wewnętrzna wolna przestrzeń posiada objętość mniejszą niż objętość przedmiotu, tak iż po włożeniu przedmiotu do skrzynki druciki wywierają pewny nacisk na szkło uginając się nieznacznie.

Aby przyspieszyć chłodzenie, niektóre ścianki mogą być zaopatrzone w wydrążenia lub komory 24 (fig. 8), w których krąży czynnik chłodzący, np. woda.

W celu umiejscowienia skutków hartowania komory powyższe mogą być podzielone na różne przedziały, w których wytwarza się odmienne warunki krążenia czynnika chłodzącego, a więc np. stosuje się różne czynniki chłodzące w różnych przedziałach lub też ten sam czynnik, lecz o różnych szybkościach przepływu, temperaturach itd.

We wszystkich poprzednich zastosowaniach szczotki były dociskane do szkła, po czym po spełnieniu swego zadania były odejmowane.

W urządzeniu według fig. 9 i 10 arkusz szklany 23 jest chłodzony za pomocą dwóch tarcz obrotowych 25, z których każda posiada szereg szczotek metalowych 26. Każda szczotka w swym ruchu kołowym działa kolejno na powierzchnię arkusza szkła ślizgając się po nim. Fig. 11 przedstawia jedną ze szczotek posuwających się po arkuszu szkła, przy czym druciki są nieznacznie wygięte wskutek ocierania się o szkło.

Szczotki w swym ruchu stykają się z powierzchnią chłodzenia 24 w postaci cienkiej komory wodnej o grubości, zbliżonej do grubości arkusza szkła, tak iż cie-

pło ze szczotek, ogrzanych przez szkło, przechodzi na tę komorę wodną.

Aby umożliwić łatwe umieszczanie obrabianego przedmiotu w położeniu roboczym pomiędzy tarczami, pewna część obwodu tarcz może być pozbawiona szczotek. Arkusz wprowadza się wtedy, gdy tarcze są zatrzymane i zajmują położenie według fig. 9. Po umieszczeniu arkusza tarcze wprawia się w ruch obrotowy.

Arkusz szklany jest podtrzymywany w ramie 27, połączonej sztywno z wózkiem 28, toczącym się po szynie prowadniczej 29. Występ 30, umieszczony pomiędzy dwoma prętami prowadniczymi 31, nie pozwala na przesunięcie się boczne wózka podczas pracy.

Ponieważ szczotki przesuwają się po uchwytych 32, podtrzymujących arkusz, przeto uchwyty te powinny mieć jak najmniejszą grubość. Fig. 12 i 13 przedstawiają jeden z takich uchwytów. Uchwyt taki składa się z dwóch giętkich płytek 33, oddzielonych od siebie i wpuszczonych do wycięć 34 ramy 27. Nasadki lub pierścienie 35 umożliwiają przytrzymywanie tych płytek.

Dzięki takiemu urządzeniu otrzymuje się rozłączalne umocowanie, które nie posiada części wystających, wskutek czego szczotki mogą ślizgać się z łatwością.

Układ według fig. 9 — 10 powoduje stałe działanie chłodzące, ponieważ komora wodna 24 zapewnia ochładzanie szczotek.

Zamiast na tarczach szczotki mogą być umocowane na pasach obiegowych w taki sposób, iż podczas stykania się z arkuszem szkła szczotki posuwają się równolegle do siebie. Fig. 14 i 15 przedstawiają przykład takiego urządzenia. Szczotki 26 są umocowane na pasach 36 przebiegających po bębnach 37.

Arkusz szklany 23, podlegający obróbce, jest zawieszony podobnie jak w maszynie opisanej powyżej. Komory wodne

38 do ochładzania szczotek są umieszczone na zewnętrznej stronie obiegu szczotek.

Można otrzymać inny rodzaj przesuwu względnego szczotek względem arkusza szkła przez zastosowanie np. dwóch rzędów stałych szczotek, pomiędzy którymi arkusze przesuwają się ruchem ciągłym. Fig. 16 przedstawia schematycznie urządzenie tego rodzaju, zaopatrzone w szczotki 39. Po szynie poziomej 40 toczy się wózek, który przesuwa arkusz od pieca 41 do tylnego końca rzędu szczotek. Szczotki te mogą być nieruchome, powierzchnia szkła ociera się o szczotki dzięki ciągłemu ruchowi wózka. Ochładzanie szczotek może być łatwo uzyskane, jeżeli za arkuszem szkła przesuwa się zimne płyty metalowe; można też oprawy szczotek zaopatrzyć w chłodzenie wodne.

Inny przykład wykonania sposobu polega na tym, że arkusze szkła przesuwa się pomiędzy rzędami szczotek obrotowych. Oś obrotu szczotek są stałe, a szczotki obracają się stale dokoła tych osi. Ruch ten może być zgodny z kierunkiem posuwania się arkusza lub też może mieć kierunek przeciwny. Kierunek obrotu szczotek może być również na przemian inny w kolejnych szczotkach. Fig. 17 przedstawia część urządzenia tego rodzaju, w którym szczotki 42 obracają się dokoła pionowych osi 43. Arkusz 44 posuwa się stycznie do powierzchni tych szczotek. Na rysunku przyjęto, że kierunek obrotu kolejnych szczotek jest na przemian inny.

Ochładzanie szczotek uzyskuje się za pomocą komór wodnych 45 w postaci walców walcowych, obejmujących częściowo szczotki i stykających się z nimi.

Na ogół przedmioty mogą być studzone nie wyłącznie za pomocą samych tylko szczotek. W praktyce działanie szczotek może być połączone z innymi środkami, a mianowicie z działaniem strumieni czynnika chłodzącego, np. powietrza, wytwarzanych przez ssanie lub dmuchanie.

W ten sposób w przypadku urządzenia według fig. 6 ochładzanie stref, obwiedzionych przez poszczególne szczotki, może być uzyskane za pomocą strumieni powietrza. W tym przypadku szczotki nie tylko zapewniają ochładzanie arkusza w miejscach, z którymi się stykają, lecz ponadto stanowią rodzaj zamknięcia komór, wewnątrz których działają strumienie czynnika chłodzącego, a zatem działanie to jest jak najściślej ograniczone do stref, niezastłoniętych szczotkami.

W innych natomiast przypadkach działanie powietrza może współdziałać z działaniem szczotek, przy czym powietrze przepływa przez pęczki drutów szczotek. W tych warunkach powietrze działa w dowolny sposób, a mianowicie: działa bezpośrednio na przedmiot i ochładza druciki.

Ponadto działanie szczotek i działanie czynników chłodzących może odbywać się jednocześnie lub kolejno.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób hartowania arkuszy i przedmiotów szklanych, znamienny tym, że arkusze i przedmioty szklane ochładza się przez stykanie ich ze szczotkami metalowymi.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że szczotki metalowe zbliża się do powierzchni przedmiotów szklanych podlegających chłodzeniu i pozostawia je w zetknięciu z tymi powierzchniami przez pewien okres czasu.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że szczotki metalowe doprowadza się do zetknięcia z powierzchniami arkusza lub przedmiotu szklanego i przesuwa się je po tych powierzchniach.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że przedmiot szklany przesuwa się w sposób ciągły pomiędzy dwoma rzędami stałych szczotek, które ocierają się o powierzchnie przedmiotu.

5. Odmiana sposobu według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że ochładzanie przedmiotów szklanych za pomocą szczotek uskutecznia się łącznie z ochładzaniem za pomocą strumieni czynnika chłodzącego, przy czym szczotki metalowe i strumienie czynnika chłodzącego działają wspólnie w jednych i tych samych miejscach powierzchni przedmiotu hartowanego lub oddzielnie w miejscach, znajdujących się obok siebie.

6. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że jest zaopatrzone w szczotki metalowe, umieszczone na wózkach, podtrzymujących je i dosuwanych jednocześnie do przedmiotu hartowanego, przy czym arkusz szkła jest umocowany w obsadzie ruchomej.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że narządy, podtrzymujące arkusz szkła stanowią szczypczyki o cienkich ramionach z metalu o dobrym przewodnictwie ciepła.

8. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że szczotka metalowa jest wykonana w kształcie kraty lub podobnej figury geometrycznej.

9. Urządzenie według zastrz. 6 w zastosowaniu do hartowania posadzkowych płyt szklanych, znamienne tym, że posiada kształt skrzynki, której ścianki są zaopatrzone w szczotki metalowe i dają się odchyłać.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że ścianki skrzynek są zaopatrzone w komory chłodnicze.

11. Urządzenie według zastrz. 6 w zastosowaniu do ruchu względnego między szczotkami metalowymi i przedmiotem hartowanym, znamienne tym, że składa się z dwóch tarcz obrotowych, z których każda posiada szereg szczotek metalowych, z wózka do doprowadzania szkła w położenie robocze i ewentualnie z chłodnicy do chłodzenia szczotek.

12. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że jest zaopatrzone w dające się odłączać szczypczyki do podtrzymywania arkusza szkła, przy czym szczypczyki te nie posiadają występów, które mogłyby przeszkadzać ruchowi szczotek.

13. Odmiana urządzenia według zastrz. 11, znamienne tym, że szczotki są osadzone na pasach obiegowych, biegnących po bębnach lub kołach przewodniczych.

14. Odmiana urządzenia według zastrz. 6, znamienne tym, że urządzenie jest zaopatrzone w dwa szeregi okrągłych szczotek, obracanych dookoła ich poszczególnych osi, przy czym zewnętrzne powierzchnie szczotek pozostają styczne do powierzchni przedmiotu hartowanego.

Société Anonyme
des Manufactures des Glaces
et Produits Chimiques
de Saint-Gobain, Chauny
et Cirey.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.



Fig. 2.

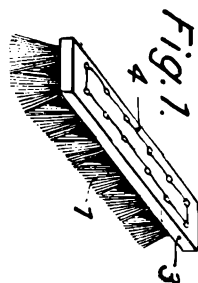


Fig. 1.

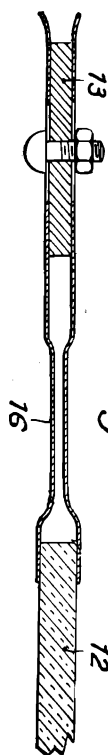
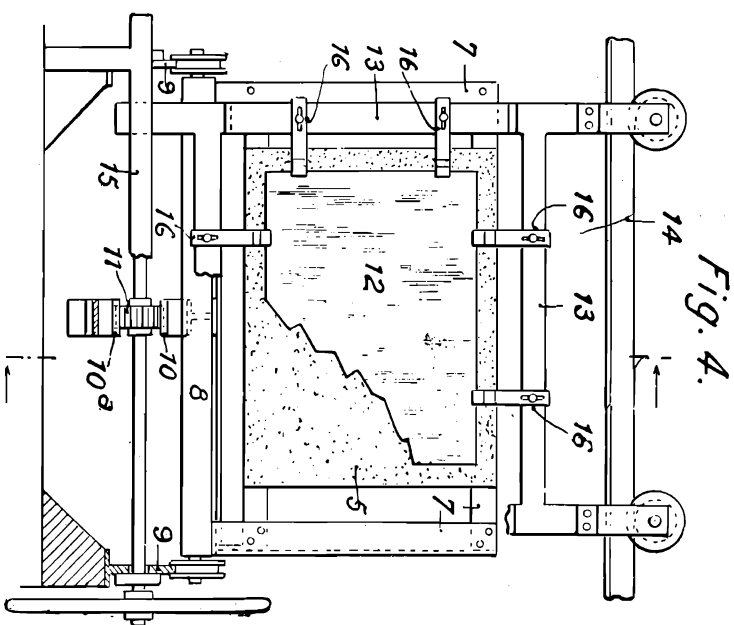
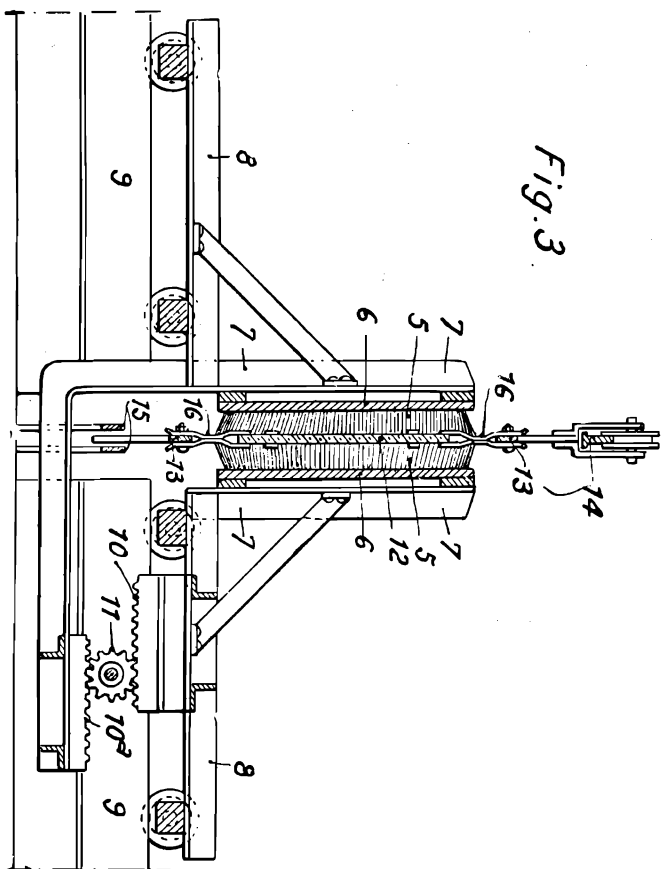


Fig. 5.

Fig. 3.



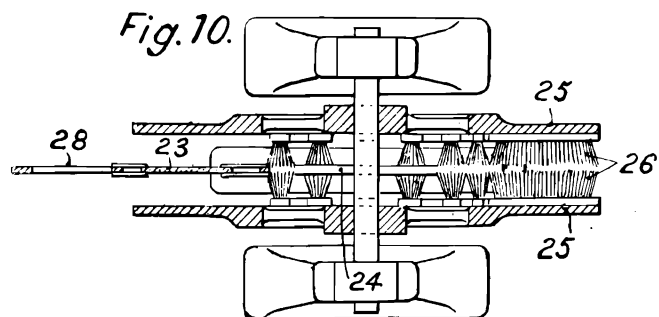
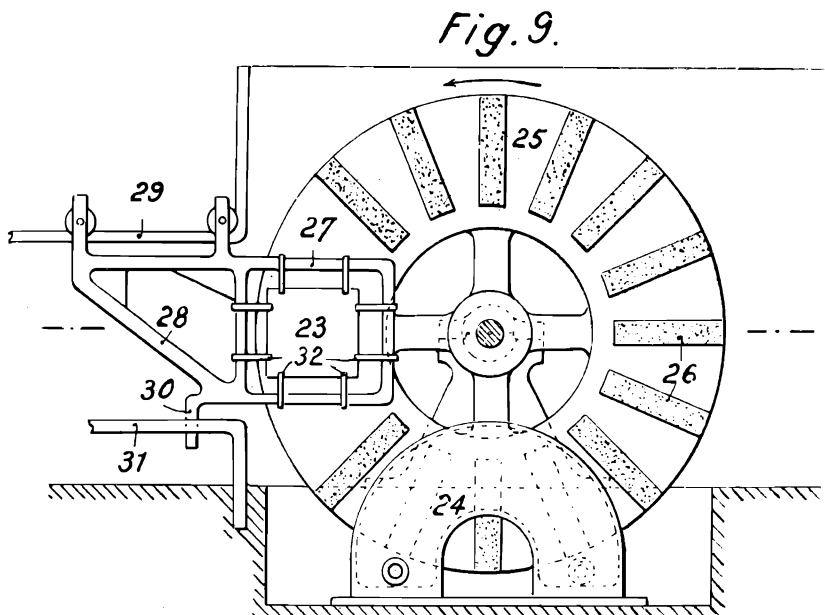
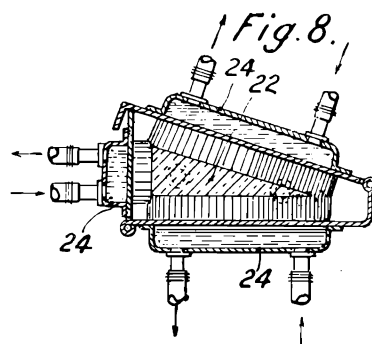
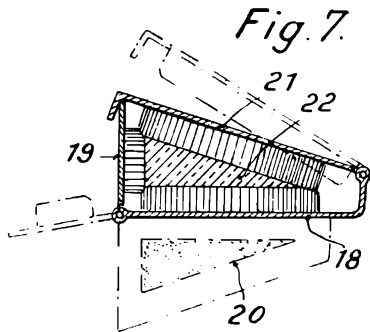
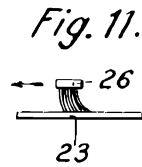
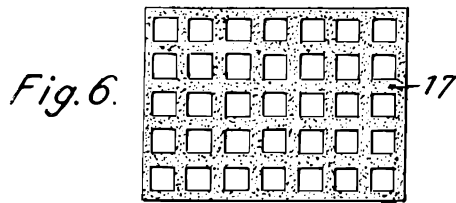


Fig. 14.

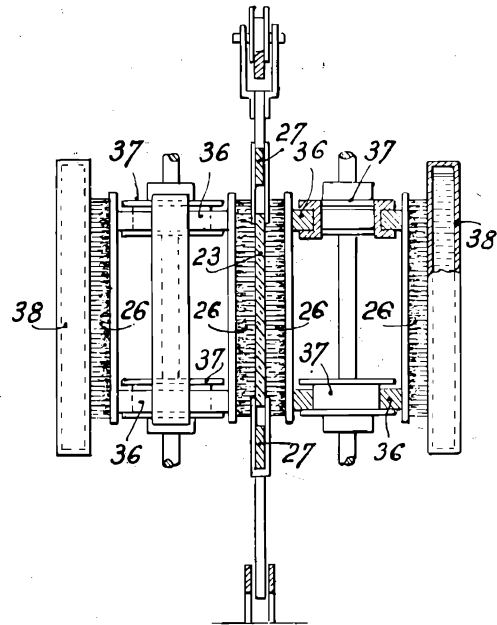


Fig. 12. Fig. 13.

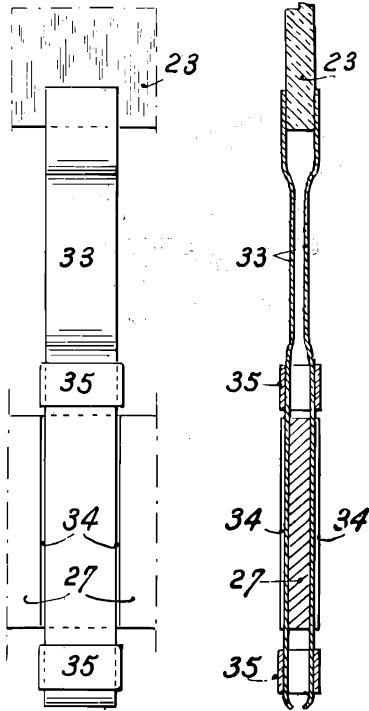


Fig. 15.

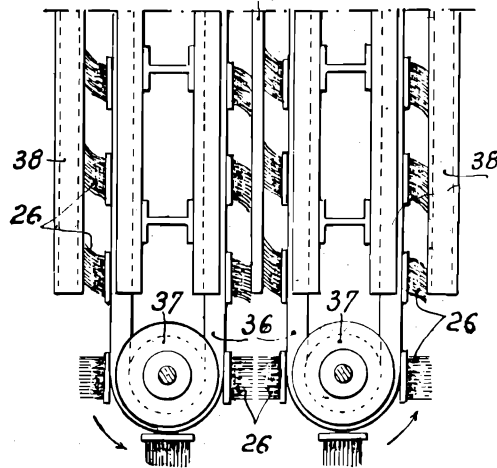


Fig. 16.

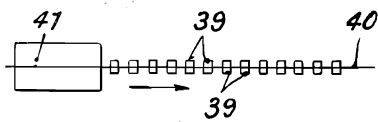


Fig. 17.

