

Warszawa, 9 sierpnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



C 21 d 9/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 25012.

18c, 9/04
Kl. 18c, 2/23.

Société Anonyme des Laminoirs, Hauts-Fourneaux, Forges,
Fonderies et Usines de la Providence
(Marchienne - Au - Pont, Belgia).

Sposób obróbki cieplnej szyn różnego rodzaju.

Zgłoszono 4 marca 1935 r.
Udzielono 21 maja 1937 r.
Pierwszeństwo: 14 marca 1934 r. (Niemcy).

Istnieją liczne sposoby obróbki cieplnej szyn lub kształtowników w celu uzyskania większej twardości dzięki hartowaniu tych części szyny, które są narażone na ścieranie, tak jednak, aby pozostała część szyny była niezahartowana i zachowała naturalną wytrzymałość.

Stwierdzono jednak, że szyny, hartowane w ten sposób, są zazwyczaj bardziej kruche, niż przed hartowaniem. Właśnie tej wadzie należy przypisać powolność wprowadzania w użycie szyn, obrobionych w ten sposób, i niechęć do ich stosowania.

Wynalazek niniejszy ma na celu utwardzanie główek szyn przez hartowanie tak, iż szyna nie tylko zachowuje swą wytrzy-

małość na uderzenie, lecz nawet wytrzymałość ta zwiększa się, szyny bowiem zahartowane według wynalazku niniejszego wytrzymują większą liczbę uderzeń młotem podczas prób wytrzymałości na uderzenia, niż przed obróbką.

Znaczenie takiego wyniku jest bardzo ważne.

Wynalazek jest oparty na badaniach przyczyny zmniejszenia wytrzymałości na uderzenia szyn o główce hartowanej i odpuszczanej lub nie odpuszczanej. Jak wiadomo, hartowanie wydłuża włókna metalowe, a gdy w długim przedmiocie hartowaniu poddaje się tylko część przekroju (jak w przypadku hartowania głów-

ki szyny) włókna grzbietu zostają wydłużone, wskutek czego szyna wykrzywia się znacznie, przy czym grzbiet uzyskuje duży promień krzywizny, w przeciwieństwie do tego, co zachodzi w szynie niehartowanej, chłodzonej normalnie. Szyna zatem zakrzywia się w kierunku przeciwnym i to w bardzo znacznym stopniu, tak iż strzałka dochodzi niekiedy do 2 — 3 m. Szynę tak skrzywioną trzeba wyprostować, co uskutecznia się po częściowym lub całkowitym ochłodzeniu szyny, wskutek czego znacznie zmniejsza się jej wytrzymałość. Czynność ta jest bardzo szkodliwa, gdyż podczas prostowania tworzą się liczne pęknięcia, a szyny, które nie pękły, posiadają jednak nadpęknięcia (szczeliny poprzeczne) i nie wytrzymują prób na uderzenia.

Według wynalazku niniejszego odkształcenie szyny usuwa się w miarę czynności hartowania. Czynność wyprostowywania może być wykonywana dodatkowo po za kąpielą hartującą, lecz przed ochłodzeniem szyny, przy czym na wystarczającej długości, aby zapobiec odkształceniu spowodowanemu hartowaniem. Wyprostowywanie to uskutecznia się przez chłodzenie, ażeby nie nadwierać włókien metalu, przy czym uzyskuje się proste szyny zupełnie niekruche i całkowicie pozbawione szczelin poprzecznych.

Według wynalazku stwierdzono, że przyczyną kruchości jest również obecność tlenków na hartowanej powierzchni. Utleńnianie przedmiotu w wysokiej temperaturze na otwartym powietrzu jest nieuniknione, tak iż w chwili, w której przedmiot podlegający hartowaniu dochodzi do kąpieli hartującej, jest on już zawsze mniej lub bardziej pokryty cząstkami tlenków, które uniemożliwiają prawidłowe hartowanie i powodują kruchość na skutek braku jednorodności.

Według wynalazku niniejszego usuwa się tę przyczynę kruchości przez mecha-

niczne oczyszczanie szyny w chwili hartowania.

Gdy przekrój szyny jest niesymetryczny, jak np. szyny o główce żłobkowanej, która posiada powierzchnię toczenia o dużym przekroju oraz boczny występ główki o przekroju zmniejszonym, to do uniknięcia kruchości nie wystarcza jednocześnie prostowanie i hartowanie. Stwierdzono według wynalazku, że trzeba uwzględnić różnicę przekrojów hartowanych i zastosować środki, któreby pozwoliły na dokładne obrobienie każdej części przekroju do odpowiedniej wielkości. Jest rzeczą pewną, że jeżeli czas trwania zabiegu hartowania główki szyny jest taki sam, co i występu bocznego tej główki, to efekt hartowania będzie znacznie większy w występie bocznym, który będzie kruchy na skutek nadmiernego zahartowania.

Według wynalazku, podczas przepuszczania przez kąpiel hartującą szyny o przekroju niesymetrycznym niektóre części przekroju pozostają zanurzone stale, inne natomiast są zanurzane tylko przez pewien czas, wreszcie pozostałe części są zabezpieczone przed zetknięciem się z cieczą przez cały czas przesuwania szyny przez kąpiel hartującą.

W ten sposób można obrabiać różne części długiego przedmiotu niesymetrycznego i to każdą część z wielką dokładnością i niezależnie od innych części.

Sposób według wynalazku niniejszego jest opisany bardziej szczegółowo poniżej z powołaniem się na rysunek, na którym przedstawiono tytułem przykładu urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku; urządzenie to składa się z kąpieli hartującej, umieszczonej w podwójnym walcowym urządzeniu prostowniczym.

Fig. 1 i 2 rysunku przedstawiają schematycznie w widoku z przodu i z góry urządzenie według wynalazku, przy czym poniżej fig. 2 przedstawiono korytko, wyjęte z kąpieli hartującej, fig. 3 — 6 przedstawia-

ją przekroje poprzeczne urządzenia w zastosowaniu do obróbki szyn o różnych przekrojach, fig. 7 przedstawia przekrój poprzeczny, uwidoczniający bardziej szczegółowo osadzenie górnych krążków, fig. 8 i 9 przedstawiają częściowy przekrój podłużny i częściowy widok z przodu, odpowiadający fig. 7, a fig. 10 i 11 — przekroje poprzeczne korytka, służącego do hartowania tylko pewnych części przekroju szyny.

Urządzenie, przedstawione na rysunku, posiada zbiornik 1, ustawiony na pomoście 2 i zaopatrzony na dłuższych bokach w korytka 3, posiadające przelew do wody, oleju lub innej cieczy, służącej do hartowania. Ciecz ta dopływa przez przewody 4 w dnie zbiornika, przechodzi ze zbiornika do korytek 3 i przez płytki boczne 5, których poziom można dowolnie regulować, przy czym ciecz odpływa przez przewody 6, odprowadzone z dna korytek.

Na dnie zbiornika 1 i na pomoście 2 umieszczone są łożyska 7, podtrzymujące poziome osie krążków 8, służących do podtrzymywania szyny 9 podczas hartowania. Łożyska 10 podtrzymują osie pionowe krążków 11 i 12, umieszczonych na przemian z obydwóch stron szyny.

Położenie tych łożysk można regulować w kierunku poziomym i pionowym tak, że można dostosowywać krążki do różnych przekrojów szyn obrabianych.

W przypadkach hartowania odrębnych profilów szyn można zmienić średnice i przekroje krążków 8, 11 i 12.

Na fig. 5 przedstawiono łożysko 10, w którym panewki 13, podtrzymujące osie krążka 12, są osadzone przesuwnie i przyciskane do szyny za pomocą silnych sprężyn 14. Urządzenie to pozwala na docisk szyny do krążków 11 o osiach stałych w kierunku odwrotnym do wygięcia szyny, zachodzącego podczas hartowania szyny o przekroju niesymetrycznym. Wystarczy wyregulować napięcie sprężyn 14, aby o-

trzymać w ten sposób prostowanie szyny podczas hartowania lub też uzyskać wygięcie szyny w kierunku pożądanym i o pożądanym promieniu krzywizny.

W razie potrzeby przesuw krążków 12 ku szynie może być ograniczony za pomocą dowolnego urządzenia oporowego, które przy tym można regulować.

Na pomoście 2 umieszczone są wsporniki 15, na których znajdują się przesuwane pionowo łożyska 16, podtrzymujące osie poziomą krążków 17, które opierają się na szynie (fig. 7, 8, 9) w przerwie pomiędzy dwoma krążkami 8. Łożyska 16 są połączone ze sobą kołpakiem 18 i są popychane w dół za pomocą silnych sprężyn 19, które opierają się na nakrętkach 20, znajdujących się na sworzniach 21, wkręconych w podstawy wsporników 15.

W ten sposób można regulować nacisk krążków 17 tak, że otrzymuje się wygięcie szyny na krążkach 8 i to tylko takie wygięcie, jakie jest potrzebne do poprawienia wygięcia w odwrotnym kierunku, spowodowanego hartowaniem, bądź też wygięcie większe lub mniejsze, jeżeli jest ono pożądane w niektórych przypadkach.

Położenie łożysk 16 jest regulowane w kierunku pionowym za pomocą śrub 21 tak, iż krążki 17 są przyciskane do stopy hartowanej szyny.

Podczas przejścia pomiędzy krążkami szyna podnosi krążki napinając sprężyny 19.

Napięcie tych sprężyn, odpowiednio wyregulowanych, określa pożądaną łuk wygięcia.

Oś pozioma 23 każdego z krążków 17 przechodzi na zewnątrz łożysk 16 i posiada koła zębate 24, służące do obracania tych krążków w celu posuwania szyny 9, przy czym koła zębate są uruchomiane za pomocą łańcuchów lub w inny sposób silnikiem 25.

Wewnątrz zbiornika 1 umieszczone są

obrotowe szczotki metalowe 26, wprowadzane w ruch za pomocą przekładni łańcuchowej, zębatej lub w inny sposób i umieszczone w celu szczotkowania i usuwania tlenków z części szyny, stykających się z kąpielą hartującą. W przykładzie, przedstawionym na rysunku, jedna z tych szczotek jest umieszczona bezpośrednio przy wejściu szyny do zbiornika, a dwie inne — nieco dalej, lecz oczywiście liczba i położenie tych szczotek mogą być zależne od potrzeby.

Gdy chodzi o obrabianie szyn o przekroju niesymetrycznym, np. szyn tramwajowych (ze żłobkiem, fig. 2, 4, 5, 10, 11), umieszcza się w zbiorniku ponadto wąskie i długie korytko 27, którego górny koniec wchodzi do żłobka szyny, której główka znajduje się na zewnątrz korytka, a boczny występ tej główki — wewnątrz tego korytka 27. Przegroda poprzeczna 28 dzieli korytko na dwa przedziały 27a, 27b, z których pierwszy jest napełniany cieczą hartującą przez przewód 29, posiadający szeregi otworków 30, które skierowują ciecz na boczny występ główki lub inną część, podlegającą hartowaniu. Ciecz wypływa w sposób ciągły z tego przedziału przez przewód 31.

Drugi przedział 27b nie zawiera cieczy. Jak to widać na fig. 11, brzeg korytka 27, wchodzący do żłobka w szynie, jest zaopatrzony w zasłonę z cienkiej tkaniny metalowej 32, która opiera się o dno żłobka i nie pozwala na zetknięcie się cieczy hartującej z tą częścią szyny. Zasłona 32 może zajmować całą długość przedziału 27a lub tylko część jego długości.

Zasłona 32 może być wykonana przez wygięcie tkaniny metalowej w postaci podwójnej pętli i przymocowanie do korytka 27 przy pomocy płaskownika 33 i śrub, albo też można stosować jakąkolwiek inną zasłonę ochronną.

Oczywiście na końcach wejściowym i wyjściowym zbiornika 1 i korytka 27 oraz

w przegrodzie 28 powinny być wykonane otwory lub wycięcia na przejście szyny, przy czym wypływ cieczy hartującej przez te otwory, gdy nie są one zasłonięte, powinien być powstrzymany za pomocą odpowiednich środków zamykających. W tym celu można stosować klapy samoczynne tego typu, jaki stosuje się obecnie w zbiornikach do hartowania szyn.

Działanie urządzenia, wykonanego w ten sposób, jest łatwo zrozumiałe z powyższego opisu.

Szyna wychodząca z pieca, wyrównującego temperaturę (nie przedstawionego na rysunku), posuwa się w kierunku strzałki (fig. 1 i 2) w położeniu odwróconym na pierwszy zespół krążków 11, 8, 17, które pociągają tę szynę i przeciągają ją przez zbiornik 1, w którym z początku ulega ona oczyszczaniu za pomocą szczotki 26. W miarę postępu hartowania główki szyny w kąpeli, szyna jest mocno dociskana krążkami 17 do krążków 8, tak iż wygięcie szyny, spowodowane hartowaniem, zostaje natychmiast wyrównane. W razie potrzeby można nawet uzyskać wygięcie w kierunku odwrotnym bez nadwężenia włókien metalu, ponieważ czynność ta odbywa się na gorąco. Wygięcie boczne w przypadku przekrojów niesymetrycznych wyrównywa się również w ten sam sposób.

Hartowanie bocznego występu główki szyny odbywa się na całej długości zbiornika przez czas, który zmienia się oczywiście w zależności od szybkości posuwania się szyny, przy czym równomierność hartowania na całej długości szyny jest zapewniona dzięki usunięciu z powierzchni szyny warstwy tlenków przy pomocy szczotek 26 oraz dzięki temu, że ciecz, stale odnawiana, zachowuje w każdym miejscu stałą temperaturę.

W przypadku hartowania szyn tramwajowych (ze żłobkiem) lub o podobnym przekroju położenie przegrody 28 w korytku 27

reguluje się w ten sposób, żeby czas trwania zabiegu hartowania bocznego występu główki był wystarczający do uniknięcia kruchości materiału szyny. Ponieważ dno żłobka jest zabezpieczone zasłoną 32 o mniejszej lub większej długości, przeto i ta część szyny może być hartowana w pożądanym stopniu lub wcale nie hartowana.

Należy zaznaczyć, że w celu obróbki szyn tego rodzaju krążki 11 można umieścić powyżej korytka 27 tak, żeby opierały się o szyjkę szyny, natomiast krążki 12 umieszcza się (najlepiej) na poziomie główki, aby zapewnić żądane wyginanie w kierunku przeciwnym. W razie potrzeby krążkom 8 można nadać przekrój nieco wklęsły (fig. 5), aby przejmowały one pewną część nacisku wywieranego krążkami 12.

Poszczególne krążki 8, 11, 12, 17 mogą mieć przekroje dostosowane do przekrojów szyn lub innych obrabianych kształtowników.

Nie wykraczając poza ramy wynalazku można zmienić nieistotne szczegóły urządzenia, a więc np. krążki wewnętrzne 8 mogą być napędzane, a krążki górne 17 — luźne, krążki 11 mogą być osadzone z zastosowaniem narządów sprężystych, a osie krążków 12 mogą być stałe; można zmienić również środki rozrządu i regulacji poziomu cieczy hartującej, zastosować inny układ i osadzenie szczotek lub podobnych narządów do mechanicznego oczyszczania szyn i t. d.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób obróbki cieplnej szyn różnego rodzaju przez przesuwanie w zbiorniku do hartowania, zespolonym z podwójną wyginarką walcową, znamieny tym, że szyny podczas ich przesuwania przez kąpiel hartującą mechanicznie oczyszcza się i wyprostowuje w miarę odkształcania się ich podczas hartowania.

2. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do szyn o przekroju niesymetrycznym, znamieny tym, że podczas przesuwania szyny w zbiorniku do hartowania niektóre części szyny zanurza się stale, inne zanurza się tylko w pewnych miejscach, a jeszcze inne — ewentualnie osłania się przed zetknięciem się z cieczą.

3. Zbiornik do hartowania, zespolony z podwójną wyginarką walcową, służący do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada szczotki (26), umieszczone w kilku miejscach zbiornika i służące do usuwania warstwy tlenku żelaza z części szyny podlegających hartowaniu.

4. Zbiornik według zastrz. 3, znamieny tym, że posiada dwa rzędy krążków, z których jedne (8 i 17) są umieszczone powyżej i poniżej szyny, drugie zaś (11 i 12) znajdują się z lewej i prawej strony tej szyny, przy czym krążki te są dociskane za pomocą sprężyn, których napięcie jest regulowane w celu wyginania szyny w kierunku przeciwnym do wyginania, powodowanego przez hartowanie, i to zarówno w kierunku bocznym jak i pionowym.

5. Zbiornik według zastrz. 3 — 4, znamieny tym, że krążki (11 i 12), umieszczone z lewej i z prawej strony szyny, znajdują się na różnych poziomach względem przekroju obrabianej szyny.

6. Zbiornik według zastrz. 3 — 5, w zastosowaniu do hartowania szyn ze żłobkiem, znamieny tym, że posiada wewnątrz zbiornika głównego do hartowania wąskie korytko (27), do którego pogrąża się tylko jedną część posuwającej się szyny, przy czym korytko to zawiera ciecz tylko na pewnej części swej długości, natomiast inne części szyny są zanurzone na całej długości w zbiorniku głównym.

7. Zbiornik według zastrz. 3 — 6, znamieny tym, że korytko (27) posiada zasłonę z cienkiej tkaniny metalowej (32),

przymocowaną do jego krawędzi, wchodzącej w żłobek szyny i zabezpieczającą dno tego żłobka od zetknięcia się z cieczą hartującą, przy czym zasłona ta zajmuje całą długość zbiornika (1) lub część długości tego zbiornika.

8. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że ciecz hartującą doprowadza się stale i równomiernie na całej długości dna zbiornika hartującego, jak również odprowadza się stale i równomiernie z całej dłu-

gości przez przelewy, znajdujące się z obydwóch stron zbiornika.

Société Anonyme
des Laminoirs,
Hauts - Fourneaux, Forges,
Fonderies et Usines
de la Providence.
Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

Fig.1.

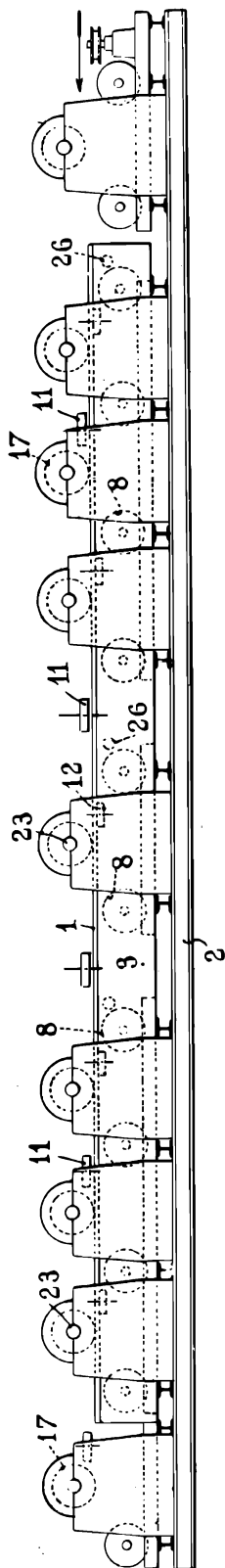


Fig.2.

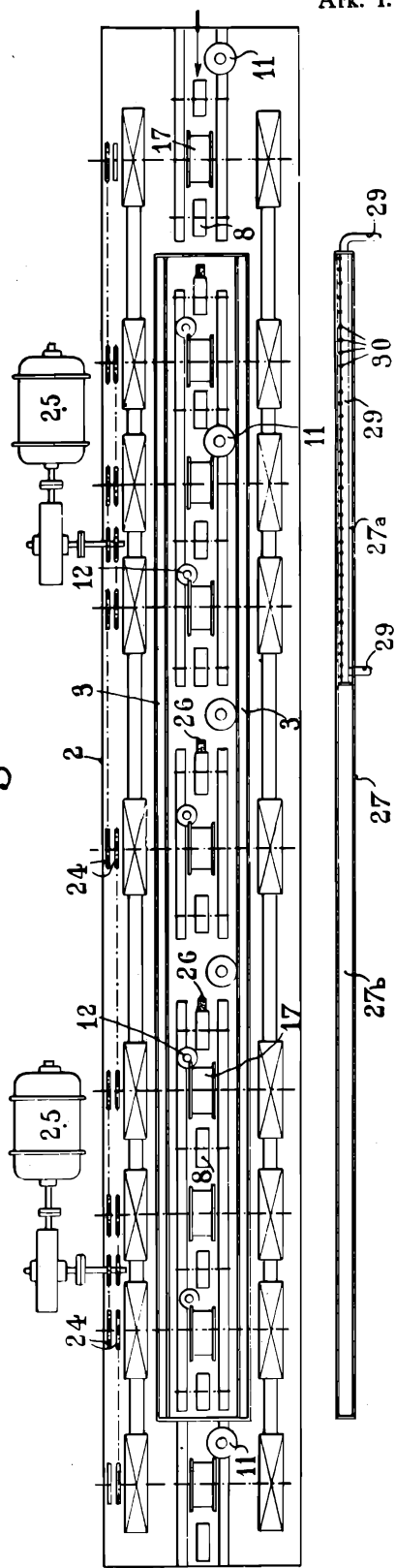


Fig. 3.

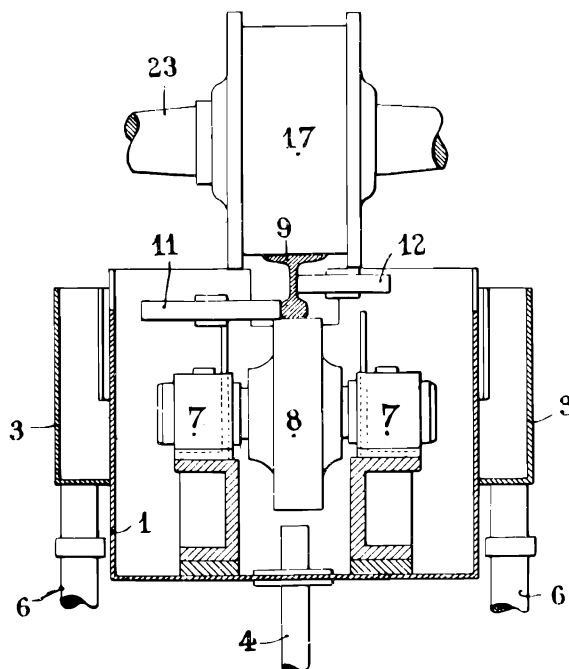


Fig. 4.

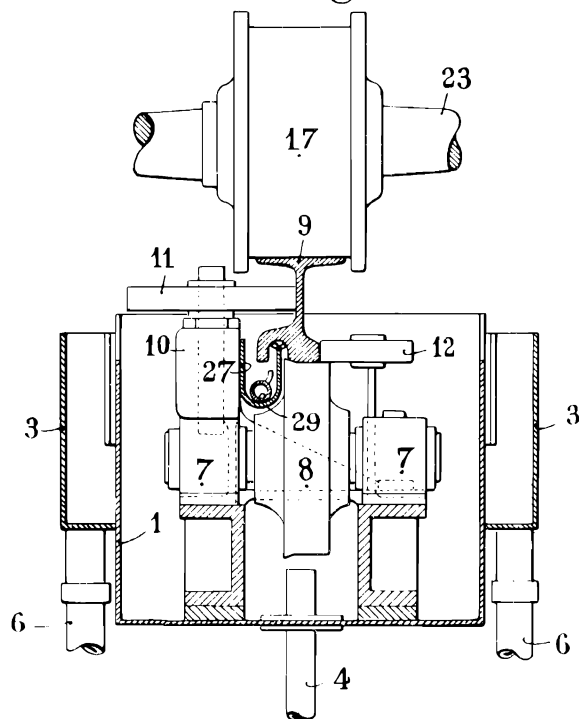


Fig. 5.

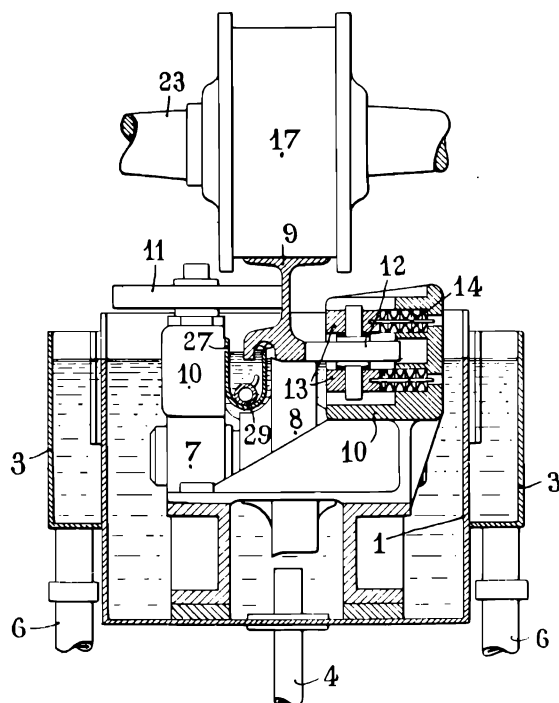


Fig. 6.

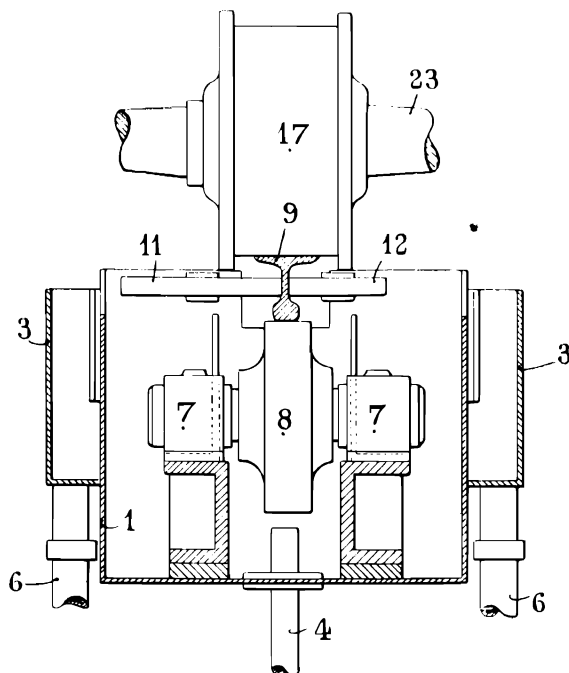


Fig.7.

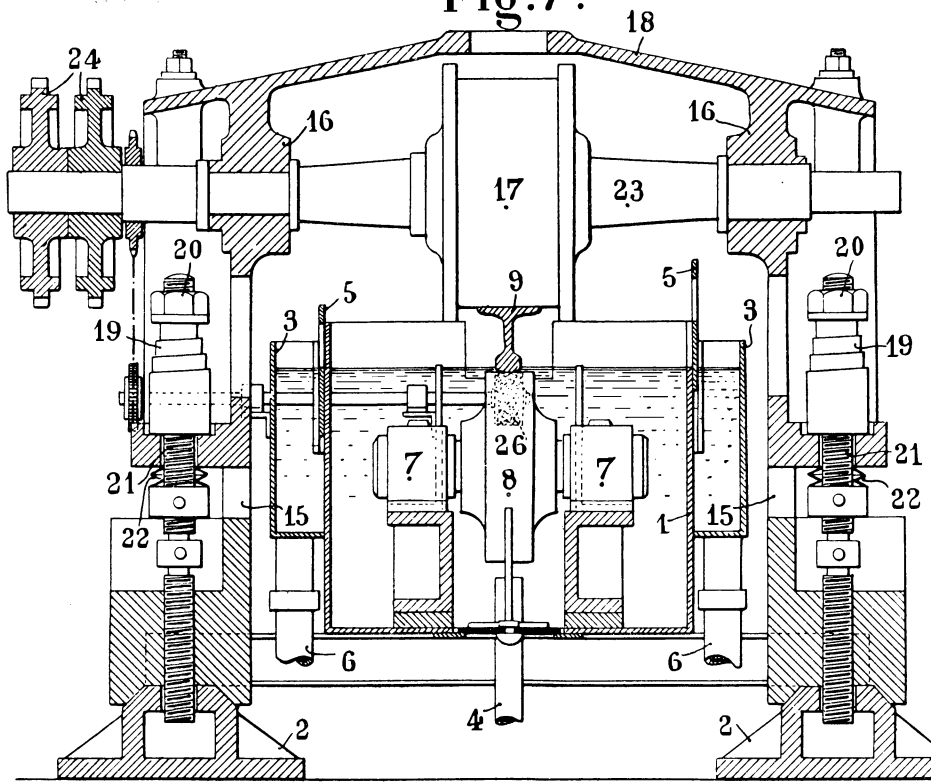


Fig.8.

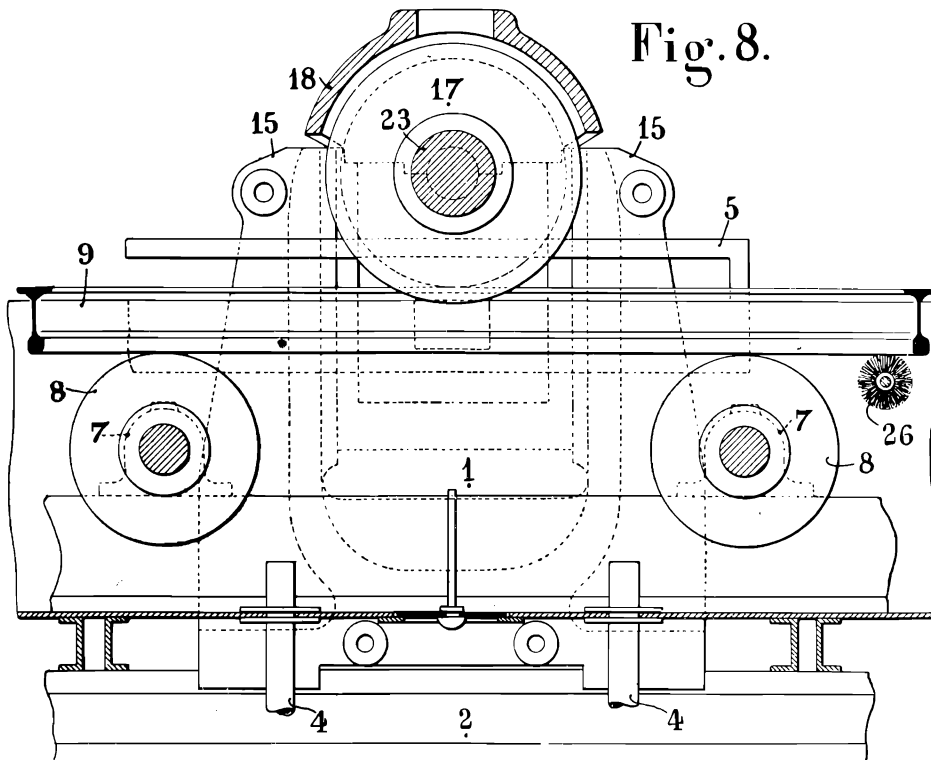


Fig.9.

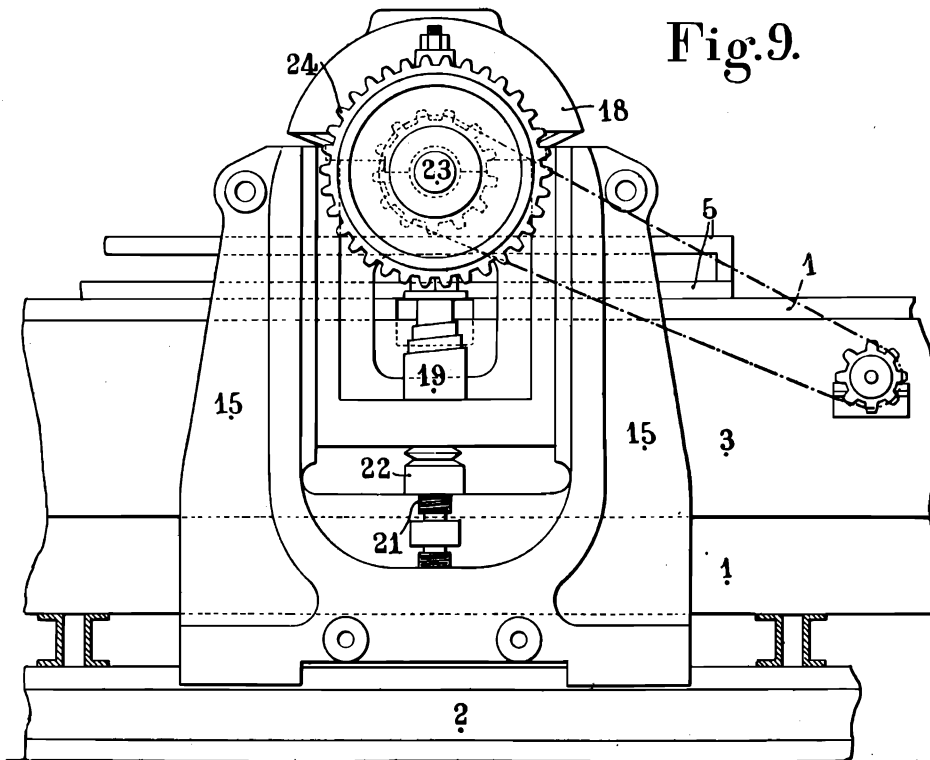


Fig.10.

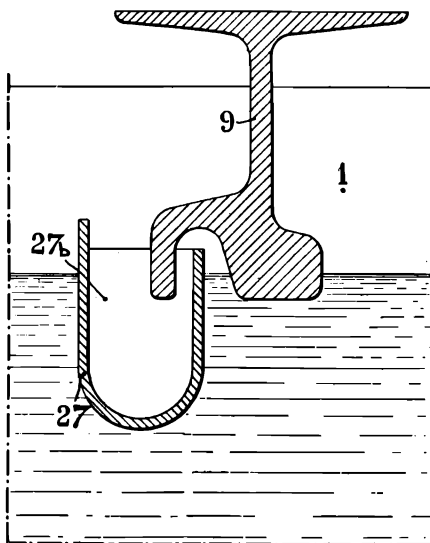


Fig.11.

