

# URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32333

C 21 d, 9/08  
Kl. 18 c, 9/08

Dortmund-Hoerder Hüttenverein Aktiengesellschaft, Dortmund

## **Sposób cieplnej obróbki długich, pełnych lub wydrążonych przedmiotów metalowych oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu**

Zgłoszono 22 marca 1941

Udzielono 5 listopada 1943

Pierwszeństwo: 4 marca 1940 dla zastrz. 1—13; 11 marca 1940  
dla zastrz. 14—17; 5 kwietnia 1940 dla zastrz. 18 (Niemcy)

Długie przedmioty metalowe, pełne lub wydrążone, muszą być poddawane cieplnej obróbce w położeniu pionowym. Przy ogrzewaniu takich przedmiotów umieszcza się je w piecu grzewczym w położeniu pionowym, ponieważ ogrzewanie ich w położeniu poziomym mogłoby spowodować niepożądane ich paczanie się, wymagające żmudnych zabiegów dodatkowych, jak prostowania itd. Z tego względu przedmioty te są chłodzone również w położeniu pionowym przez zanurzenie ich po ogrzaniu w kąpeli chłodzącej w takim samym położeniu.

Nagłe chłodzenie w położeniu pionowym

wym ulepszonych cieplnie przedmiotów jest jednak związane z pewnymi niedogodnościami polegającymi na tym, iż przedmioty długie wskutek swej długości są otoczone w kąpeli chłodzącej słupem cieczy chłodzącej, której temperatura nie jest jednakowa we wszystkich miejscach. W dolnej części słupa cieczy chłodzącej panuje z natury rzeczy temperatura inna niż w jego części górnej. Korzyści takiej obróbki przedmiotów, wymaganej przy obróbce przedmiotów wysokowartościowych, stają się bardzo wątpliwe wskutek różnicy temperatury w górnej i dolnej części słupa kąpeli chłodzącej. Małe odprowadzanie

i doprowadzanie cieczy chłodzącej podczas chłodzenia przedmiotów nie usuwa tej niedogodności. Dalszą niedogodnością chłodzenia przedmiotów w położeniu pionowym jest to, iż dźwigi, służące do zanurzania obrabianych przedmiotów w kąpeli chłodzącej, muszą być zaopatrzone w odpowiednie urządzenia umożliwiające szybkie zanurzanie przedmiotów w kąpeli. Takie zaś urządzenia są stosunkowo drogie oraz mogą powodować nieszczęśliwe wypadki. Poza tym gwałtowne hamowanie urządzenia po szybkim zanurzeniu przedmiotu w kąpeli wymaga silnej konstrukcji dźwigów powodując tym ich nieekonomiczność przy zastosowaniu ich w omawianym przypadku.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób cieplnej obróbki długich przedmiotów metalowych oraz urządzenie umożliwiające korzystne wykonywanie tego sposobu. Według tego sposobu ogrzewanie obrabianych przedmiotów uskutecznia się również w położeniu pionowym, lecz chłodzenie ich przeprowadza się w położeniu poziomym. Podczas chłodzenia obrabiane przedmioty są wprawiane w ruch obrotowy za pomocą odpowiedniego urządzenia, dzięki czemu staje się zbędnym stosowanie dźwigów o specjalnej konstrukcji. Wynalazek niniejszy umożliwia szybkie i równomierne chłodzenie długich przedmiotów metalowych, gdyż przez chłodzenie ich w położeniu poziomym w płytkiej kąpeli metalowej można łatwo utrzymywać jednakową temperaturę całej kąpeli. Ponadto przy szybkim obracaniu ulepszanego przedmiotu podczas chłodzenia uskutecznia się, w razie potrzeby, jednocześnie z chłodzeniem również i prostowanie przedmiotu pomiędzy krążkami prostującymi.

Urządzenie według wynalazku niniejszego składa się z łożyska osadzonego przechylnie i przesuwnie, ramy przechylnej, uchwytu, łożyska wałkowego oraz zbiornika do cieczy chłodzącej, z którego

ciecz chłodząca jest doprowadzana do niżej umieszczonego koryta. Ilość i głębokość cieczy chłodzącej w tym korycie jest tak mała, że łatwo jest utrzymywać w niej jednakową temperaturę na różnych poziomach. Zbiornik do cieczy chłodzącej jest ustawiony w części górnej urządzenia lub też pod urządzeniem i jest połączony przewodami o dużym przekroju z korytem do kąpeli chłodzącej. Po otwarciu zaworów tych przewodów ciecz jest doprowadzana pod działaniem własnego ciężaru lub powietrza sprężonego do koryta, opływając szybko przedmiot obrabiany.

Chłodzenie przedmiotów o różnych przekrojach poprzecznych jest możliwe przez doprowadzanie do poszczególnych części koryta ilości cieczy chłodzącej, dostosowanych odpowiednio do różnej pojemności cieplnej różnych części chłodzonego przedmiotu. W tym celu koryto jest podzielone na poszczególne przedziały, odpowiadające długości poszczególnych części przedmiotu o jednakowym przekroju poprzecznym. Każdy z tych przedziałów obejmuje pewną długość przedmiotu o jednakowym przekroju poprzecznym, przy czym ilość doprowadzanej do koryta cieczy chłodzącej może być odpowiednio regulowana za pomocą odpowiednich urządzeń regulacyjnych.

Ponieważ poddaje się obróbce cieplnej przedmioty z różnych tworzyw, posiadających różne punkty przemiany allotropowej, zależne od ich składu chemicznego, przeto może się zdarzyć, iż zajdzie potrzeba stosowania różnych cieczy chłodzących, właściwych do chłodzenia danego przedmiotu.

W takich przypadkach można osiągnąć zamierzony cel za pomocą tego samego urządzenia według wynalazku przez zaopatrzenie zbiornika do cieczy chłodzącej w kilka przedziałów lub też przez zastosowanie kilku takich zbiorników, umieszczonych obok siebie i zawierających różne cieczy chłodzące, przy czym przewody do dopro-

wadzenia i odprowadzania cieczy do koryta muszą być sterowane tak, aby zależnie od potrzeby ta lub inna ciecz chłodząca była doprowadzana do koryta, czyli aby najodpowiedniejsza ciecz chłodząca mogła być zawsze i to natychmiast użyta w tym samym urządzeniu.

Na rysunku, tytułem przykładu, uwidoczniło urządzenie według wynalazku niniejszego.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia, fig. 2 — przekrój poprzeczny, fig. 3 — widok podwójnego łożyska wałkowego i obracarki, fig. 4 — częściowy przekrój poprzeczny urządzenia posiadającego zbiornik do cieczy chłodzącej, umieszczony pod urządzeniem, a fig. 5—9 przedstawiają odmiany urządzenia według wynalazku niniejszego.

Obrabiany przedmiot 1, zawieszony pionowo na dźwigu, po wyjęciu z pieca zostaje umieszczony w urządzeniu podtrzymującym, składającym się z ramy 2, uchwytu 3, urządzenia napędowego 4 i mostka 5. Koniec dolny 6 przedmiotu 1 zamocowuje się w odpowiednio nastawionym, samoczynnie zaciskającym się uchwycie 7, następnie całe urządzenie zostaje obrócone około czopa 8, osadzonego w podstawie uchwytu 3, i obrabiany przedmiot ustawia się w położenie poziome. Następnie, po zetknięciu się przedmiotu 1 z łożyskami wałkowymi 9, układa się go na tych łożyskach, natomiast mostek podpierający 5 zostaje usunięty po zetknięciu się uchwytu 3 z nastawnym sworzniem 10 ramy 2. Wreszcie uchwyt 3 wraz z przedmiotem 1 zostaje wsunięty za pomocą urządzenia napędowego 11 w odpowiednio nastawiony uchwyt wałkowy 12. Uchwyt wałkowy 12, środkowe łożysko wałkowe 9 oraz uchwyt 3 w swym położeniu roboczym leżą na wspólnej osi, dzięki czemu zapewnione jest dobre podparcie przedmiotu 1 wzdłuż jego osi. Uruchomienie przekładni ślimakowej 13, osadzonej na osi uchwytu 3, wprowa-

dza ten uchwyt razem z przytrzymywanym przezeń przedmiotem 1 w ruch obrotowy. W tymże czasie otwiera się szybko zawory względnie zasuw 14 przewodów 16, np. za pomocą wyłącznika elektrycznego, po czym ciecz chłodząca ze zbiornika 15 doprowadza się przez przewody 16 od dołu do koryta 17 i szybko otacza ze wszystkich stron obrabiany przedmiot, przy czym ciecz chłodząca w tym przypadku jest doprowadzana wyłącznie pod działaniem własnego ciężaru. Po wypełnieniu koryta do krawędzi przewodu 18 ciecz chłodząca przelewa się do przewodu obiegowego 19, przez który jest z powrotem odprowadzana do zbiornika 15. Pompy 20 służą do przetłaczania tej cieczy przez chłodnicę 21 i przewody 22 z powrotem do zbiornika górnego 15. Krążenie cieczy chłodzącej trwa przez cały czas chłodzenia przedmiotu, po czym zamyka się zasuw 14 względnie zawory 14, otwiera się zaś zamknięty podczas chłodzenia zawór 23, przez który ciecz chłodząca z koryta 17 jest odprowadzana do przewodów 19, skąd zostaje przetłoczona za pomocą pomp 20 do zbiornika 15. Ciecz znajdująca się w zbiorniku 15 może być natychmiast użyta do ponownego chłodzenia obrabianych przedmiotów.

Wszystkie części urządzenia, potrzebne zarówno do ustawienia przedmiotu w położenie pionowe, jak też i do wprowadzania go w ruch obrotowy, są napędzane za pomocą wspólnego wału napędowego 24, co posiada tę korzyść, iż wystarczy tylko jedna dławnica uszczelniająca w miejscu przejścia wału 24 przez ścianę koryta 17. Zastosowanie kilku wałów napędowych jest oczywiście również możliwe, wymaga jednak użycia kilku dławnic. Na fig. 2 przedstawione są obydwie dźwignie 25, stanowiące ruchome połączenie uchwytu 3 z wałem napędowym 24 oraz uwidocznione jest osadzenie ramy 2 na czopach. Czopy te służą za pośrednictwem obydwóch dźwigni 25 wraz z ich panewkowatymi przedłużenia-

mi jako punkt podparcia uchwytu 3 w jego położeniu krańcowym, w którym opierają się panewkowatymi wystęgami o czopty czołowe. W innym położeniu uchwytu 3 jego stopy 26 spoczywają na dźwigarze 27 umożliwiając przez to podniesienie względnie przesunięcie uchwytu 3 podczas przeprowadzania ramy 2 w położenie pionowe w celu uchwycenia obrabianego przedmiotu 1 po wyjęciu go z pieca. Przy chłodzeniu przedmiotów o różnym przekroju poprzecznym można zaopatrzyć uchwyt 3 także w uchwyt wałkowy, podchwytyjący przedmiot 1 i wprawiający w ruch uchwyt 3.

Na fig. 4 przedstawiono odmianę urządzenia wyróżniającą się tym, iż zbiornik 15 do cieczy chłodzącej znajduje się pod urządzeniem. W tym przypadku konieczne jest ciecz chłodzącą przetłaczać do koryta 17, np. za pomocą powietrza sprężonego, i wprawiać ją w ruch obiegowy za pomocą pomp 20, przy czym zasuwą 28, służącą do zamykania przewodu 29, pozostaje podczas procesu chłodzenia zamknięta. Ciecz chłodzącą przetłacza się w tym przypadku do koryta 17 bezpośrednio. Takie urządzenie jest korzystne w przypadku powstania pożaru, wywołanego zapaleniem się oleju służącego jako ciecz chłodząca. Otwierając zasuwę 28 spuszcza się wówczas olej do zbiornika 15, a po stłumieniu pożaru olej pod ciśnieniem wprowadza się ponownie do obiegu. Nic nie stoi na przeszkodzie umieszczaniu zawsze pod korytem 17 takich zbiorników gaśniczych, wyłączających niebezpieczeństwo pożaru w przypadkach używania olejów jako cieczy chłodzącej.

Na fig. 5—9 przedstawiono dalszą odmianę urządzenia, wyróżniającą się tym, że jest ona przystosowana do chłodzenia obrabianych przedmiotów o różnym przekroju poprzecznym. W tym celu koryto 17 jest podzielone na komory, z których każ-

da obejmuje część przedmiotu o jednakowym przekroju poprzecznym.

Fig. 5 przedstawia częściowy przekrój podłużny odmiany urządzenia wraz z górnym zbiornikiem 15 do cieczy chłodzącej, a fig. 6 — przekrój poprzeczny z uwidocznieniem blach dzielących koryto 17 na komory poszczególne.

Fig. 7 przedstawia rzut poziomy odmiany urządzenia, w którym uwidoczniiono listwy, służące do przymocowania blach dzielących koryto na komory, oraz układ przewodów do doprowadzania cieczy chłodzącej do komór poszczególnych.

Fig. 8 przedstawia przekrój poprzeczny koryta 17, zaopatrzonego w przechyłne ściany podłużne, których przechylenie umożliwia zmianę objętości koryta.

Fig. 9 przedstawia wreszcie przykład chłodzenia przedmiotu o zmiennym przekroju poprzecznym, przy czym strzałki wskazują sposób regulowania ilości doprowadzanej cieczy chłodzącej zależnie od długości części przedmiotu o jednakowym danym przekroju poprzecznym.

Zależnie od długości takich części obrabianego przedmiotu o jednakowym przekroju poprzecznym, przed rozpoczęciem chłodzenia ustawia się pionowo blachy 32, 33 dzielące koryto 17 na komory i zamocowuje się je za pomocą listw 31, przy czym komory, utworzone w ten sposób, odpowiadają zmieniającemu się skokami kształtowi obrabianego przedmiotu. Blachy górne 33, osadzone obrotowo na wale 34, umieszczonym wzdłuż koryta 17, są osadzone przesuwnie wzdłuż tego wału. Po odpowiednim ustawieniu ich zamocowuje się je na tym wale sztywno. Po wprowadzeniu ogrzanego przedmiotu do koryta 17 wprowadza się do koryta blachy 33 przez obrót ich około wału 34 i zamocowuje się w tym położeniu, po czym można rozpocząć chłodzenie obrabianego przedmiotu. Ilość dopływającej cieczy chłodzącej można również regulować za pomocą zaworu

35, rozdzielacza 36 oraz zasuw 37 wbudowanych w przewody między pompami 20.

Ciecz chłodząca, odpływająca przez krawędź przelewu 18, jest odprowadzana przewodami 19 do pomp 20, które przetłaczają ją z powrotem do koryta 17 przez chłodnicę 21, przewody 42, rozdzielacze 36 i wylotowe odnogi rur 43. Przez przesunięcie zasuw 37, wbudowanych w przewody łączące pompy 20, można, w razie potrzeby, użyć także pomp sąsiednich do pomocniczego zasilania czynnikiem chłodzącym pewnej określonej komory koryta 17. W zwykłych przypadkach chłodzenia zasuw łącznikowe 37 są zamknięte i każda pompa 20 pracuje oddzielnie, zasilając obsługiwane przez nią komory. Zasuw 45 jest podczas całego procesu chłodzenia otwarty. Po skończeniu chłodzenia zamyka się zasuw 45 i 46, ciecz zaś chłodząca za pomocą pomp 20 jest przetłaczana przewodami 47 z powrotem do zbiornika górnego 15.

Można również poddawać obróbce cieplnej powierzchnię wewnętrzną przedmiotów wydrążonych doprowadzając do tej powierzchni ciecz chłodzącą przez przewody zasilane osobnymi pompami, przy czym ciecz chłodząca jest doprowadzana na przemian ze strony prawej i lewej obrabianego przedmiotu.

Przez podział koryta na poszczególne komory robocze długość koryta można skrócić ograniczając w ten sposób pracę pomp do ilości cieczy chłodzącej, dostosowywanej każdorazowo do długości obrabianego przedmiotu. W przypadku obróbki przedmiotów o niedużym przekroju poprzecznym można ponadto odpowiednio zmniejszyć pojemność koryta za pomocą blach 50 w celu zmniejszenia zużycia cieczy chłodzącej.

Na fig. 10 przedstawiono odmianę urządzenia według wynalazku, wyróżniającą się tym, iż zbiornik do cieczy chłodzącej

posiada kilka przedziałów w celu stosowania w nich różnych cieczy chłodzących.

Zbiornik 15 posiada kilka przedziałów do różnych cieczy chłodzących, liczbą 17 zaś oznaczono koryto mieszczące w sobie przedmiot poddawany obróbce. Do koryta 17 ciecz chłodząca dopływa samorzutnie przewodem 16, zaopatrzonym w zasuw 14, przy czym zbiornik 15 jest połączony z przewodem dopływowym 16 za pomocą oddzielnych przewodów 55. Pompa 20 zasysa ciecz chłodzącą przewodami 19 i 58 i doprowadza ją z powrotem do zbiorników 15 przez przewód 19, chłodnicę 21 oraz przewód 22, przy czym przewód 22 jest zaopatrzony w tym celu w odgałęzienia 62. Przewody 55, odprowadzające ze zbiorników działowych 51, oraz odgałęzienia 62 są zaopatrzone w zawory 63 względnie 64, wskutek czego przez zamknięcie odpowiednich przewodów można regulować ilość doprowadzanej cieczy chłodzącej ze zbiornika 15 do koryta 17 i odprowadzać ją po dokonanych ulepszeniach za pomocą pomp 20 z powrotem do zbiornika 15.

Jest rzeczą obojętną, czy napęd urządzenia według wynalazku jest mechaniczny, pneumatyczny, elektryczny, czy też jakikolwiek inny.

Możliwe jest także zamiast doprowadzania środka chłodzącego umieszczanie obrabianego przedmiotu w kąpeli chłodzącej, uprzednio już przygotowanej. Wreszcie jest również możliwe zastosowanie ruchomego koryta do cieczy chłodzącej, umożliwiające zanurzanie obrabianego przedmiotu w kąpeli przez przesuwanie koryta do góry.

#### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e .

1. Sposób cieplnej obróbki długich, pełnych lub wydrążonych przedmiotów metalowych, znamienny tym, że obrabiane przedmioty ogrzane w położeniu pionowym

wym. poddaje się chłodzeniu w położeniu poziomym.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że obrabiane przedmioty, po ogrzaniu ich w piecu w położeniu pionowym, umieszcza się w urządzeniu obrotowym, za pomocą którego przeprowadza się je w położenie poziome, przy czym obrabiane przedmioty podpira się w tym urządzeniu w ich środku ciężkości.

3. Sposób według zastrz. 1—2, znamienny tym, że obrabiany przedmiot podczas chłodzenia go w położeniu poziomym wprowadza się w ruch obrotowy.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że obrabiany przedmiot wprowadza się do kąpeli chłodzącej przez przesuwanie go na dół i zanurzanie w tej kąpeli.

5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tym, że przy obrabianiu przedmiotów o różnym przekroju poprzecznym ilość doprowadzanego czynnika chłodzącego dostosowuje się i reguluje w zależności od zdolności do odprowadzania ciepła poszczególnych części przedmiotu o różnym przekroju poprzecznym.

6. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1—5, znamienne tym, iż składa się zasadniczo z ramy (2), uchwytu (3), z urządzenia napędowego (4), mostku podpierającego (5), łożysk wałkowych (9, 12), koryta (17) oraz zbiornika (15) do cieczy chłodzącej.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że uchwyt (3) jest umieszczony na obrotnicy suwnicowej, umożliwiającej obrót i przesuw w kierunku poziomym obrabianego przedmiotu (1).

8. Urządzenie według zastrz. 6—7, znamienne tym, że łożyska wałkowe (9, 12) są rozmieszczone tak, aby one mogły być odpowiednio nastawiane za pomocą wrzecion lub innych narzędzi w celu dostosowywania ich do kształtu obrabianych przedmiotów o różnej średnicy.

9. Urządzenie według zastrz. 6—8, znamienne tym, że posiada wspólny wał (24) do napędzania wszystkich części urządzenia, służących zarówno do nastawiania, jak i do wprowadzania w ruch obrotowy obrabianych przedmiotów (1).

10. Urządzenie według zastrz. 6—9, znamienne tym, że zbiornik (15) do cieczy chłodzącej jest umieszczony nad korytem (17) tak, aby ciecz chłodząca ze zbiornika (15) mogła dopływać do koryta (17) pod działaniem własnego ciężaru.

11. Urządzenie według zastrz. 6—9, znamienne tym, że zbiornik (15) jest umieszczony pod korytem (17), a ciecz chłodząca jest doprowadzana do koryta (17) pod działaniem czynnika tłoczącego.

12. Urządzenie według zastrz. 6—11, znamienne tym, że posiada napęd mechaniczny, pneumatyczny, elektryczny lub jakikolwiek inny.

13. Urządzenie według zastrz. 6—12, znamienne tym, że koryto (17) jest osadzone ruchomo tak, aby podczas zanurzania obrabianego przedmiotu w kąpeli chłodzącej mogło być podnoszone do góry w celu zanurzania w nim tego przedmiotu.

14. Odmiana urządzenia według zastrz. 6—13, znamienna tym, że koryto (17) posiada kilka poszczególnych komór o długościach dostosowanych do długości części obrabianego przedmiotu o jednakowym przekroju poprzecznym.

15. Urządzenie według zastrz. 14, znamienne tym, że koryto (17) jest podzielone na poszczególne komory za pomocą blach (32, 33) umocowanych między listwami (31).

16. Urządzenie według zastrz. 14—15, znamienne tym, że pompy (20), służące do doprowadzania cieczy chłodzącej do poszczególnych komór koryta (17), są połączone z sobą w sposób umożliwiający także wzajemne ich współdziałanie.

17. Urządzenie według zastrz. 14—16, znamienne tym, że jest zaopatrzone w dy-

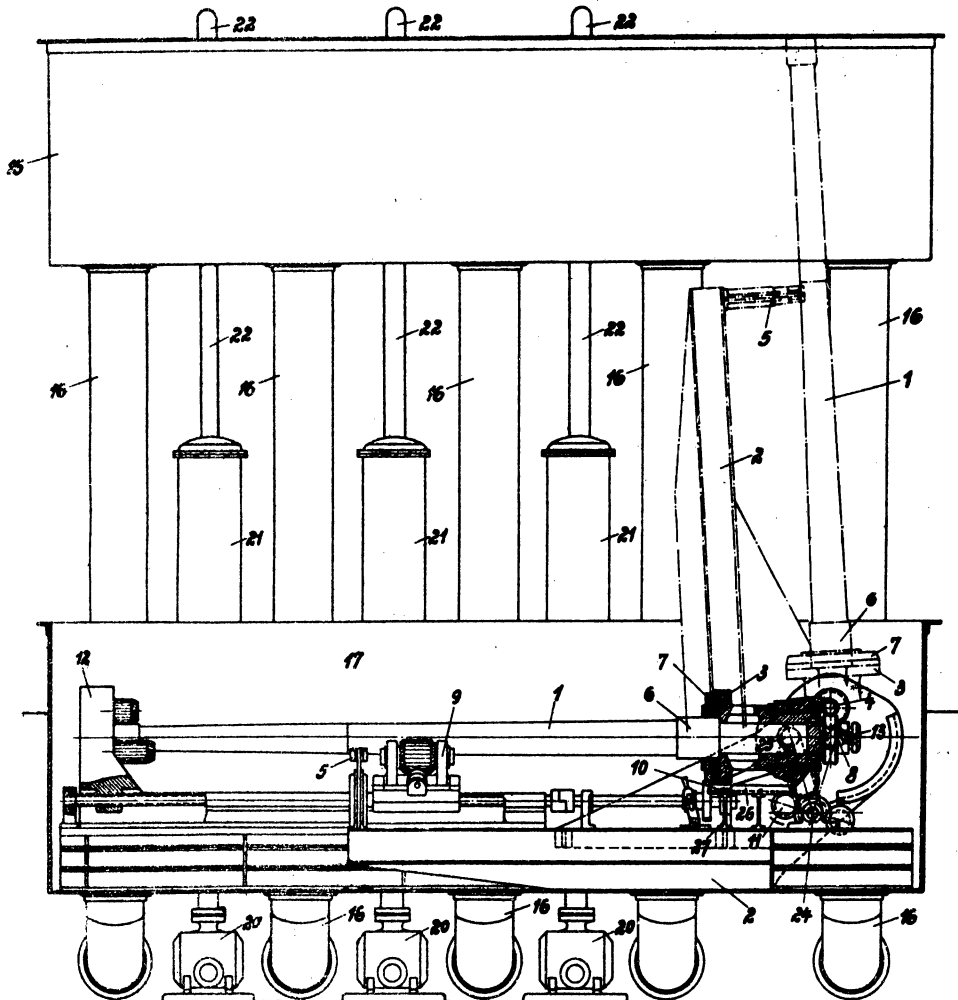
sze (49), służące do jednoczesnego doprowadzania środka chłodzącego także do wnętrza obrabianego przedmiotu w przypadku obrabiania przedmiotów wydrążonych.

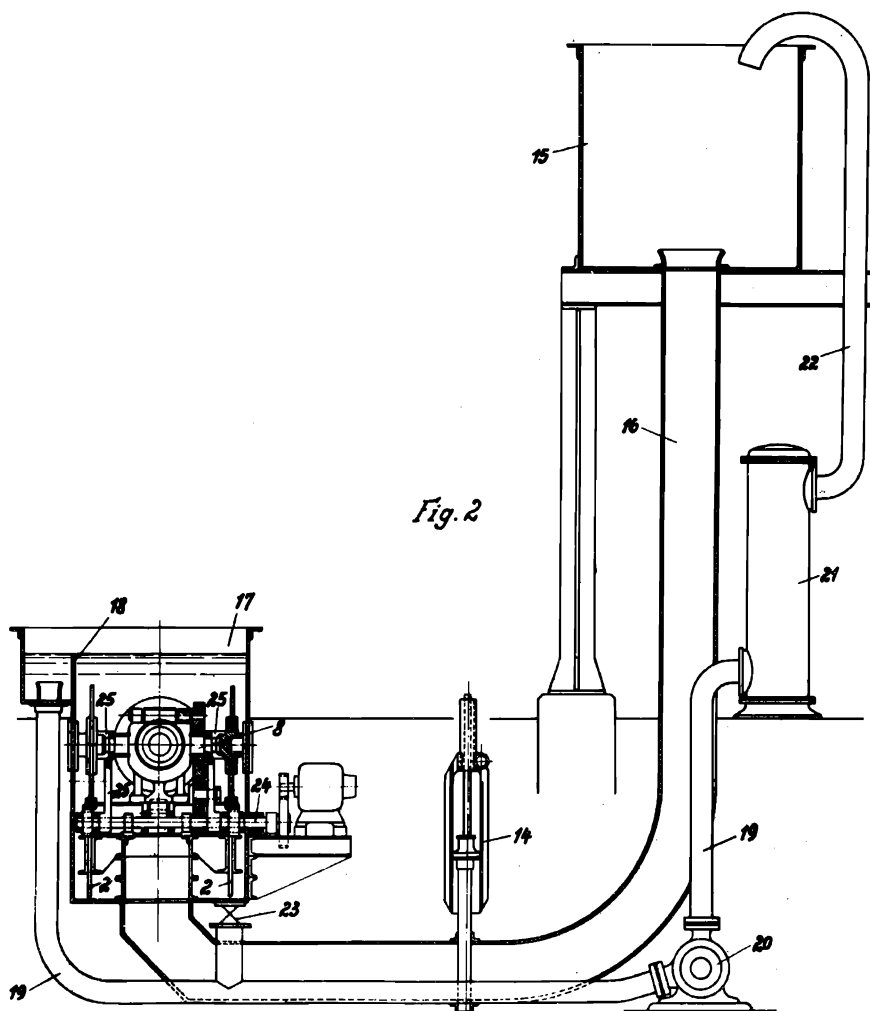
18. Urządzenie według zastrz. 6—14, znamienne tym, że w celu natychmiastowego stosowania różnych cieczy chłodzących jest zaopatrzone w zbiornik (15), posiadający kilka osobnych przedziałów, lub też posiada kilka osobnych zbiorników

(15), których przewody (55, 62) do doprowadzania i usuwania czynnika chłodzącego pozwalają na regulowanie ilości i rodzaju cieczy chłodzącej, doprowadzanej do koryta (17).

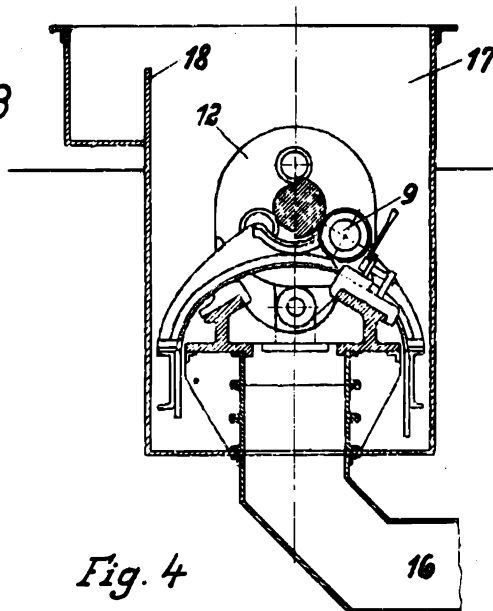
D o r t m u n d - H o e r d e r H ü t t e n -  
v e r e i n A k t i e n g e s e l l s c h a f t  
Zastępca: inż. Cz. Raczyński  
rzecznik patentowy

Fig. 1





*Fig. 3*



*Fig. 4*

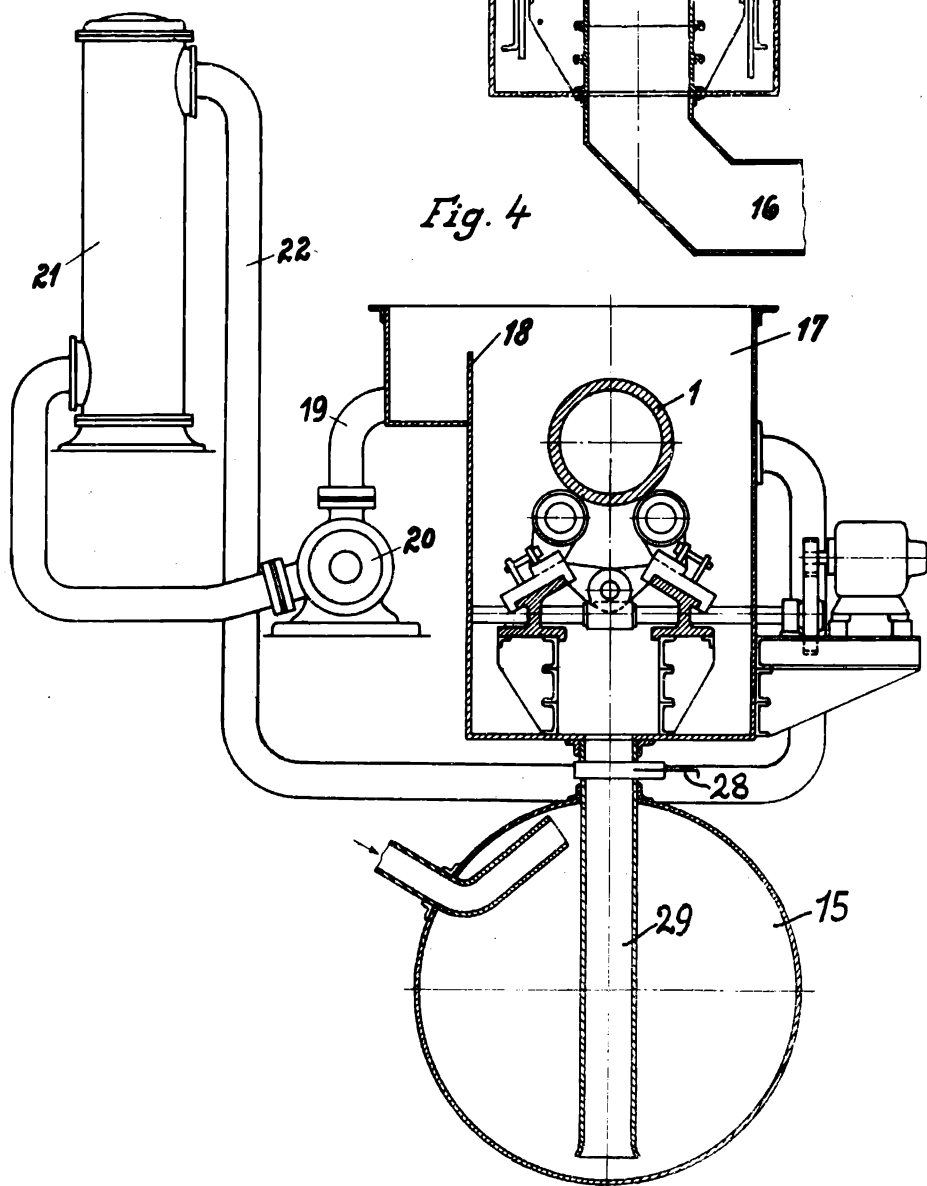
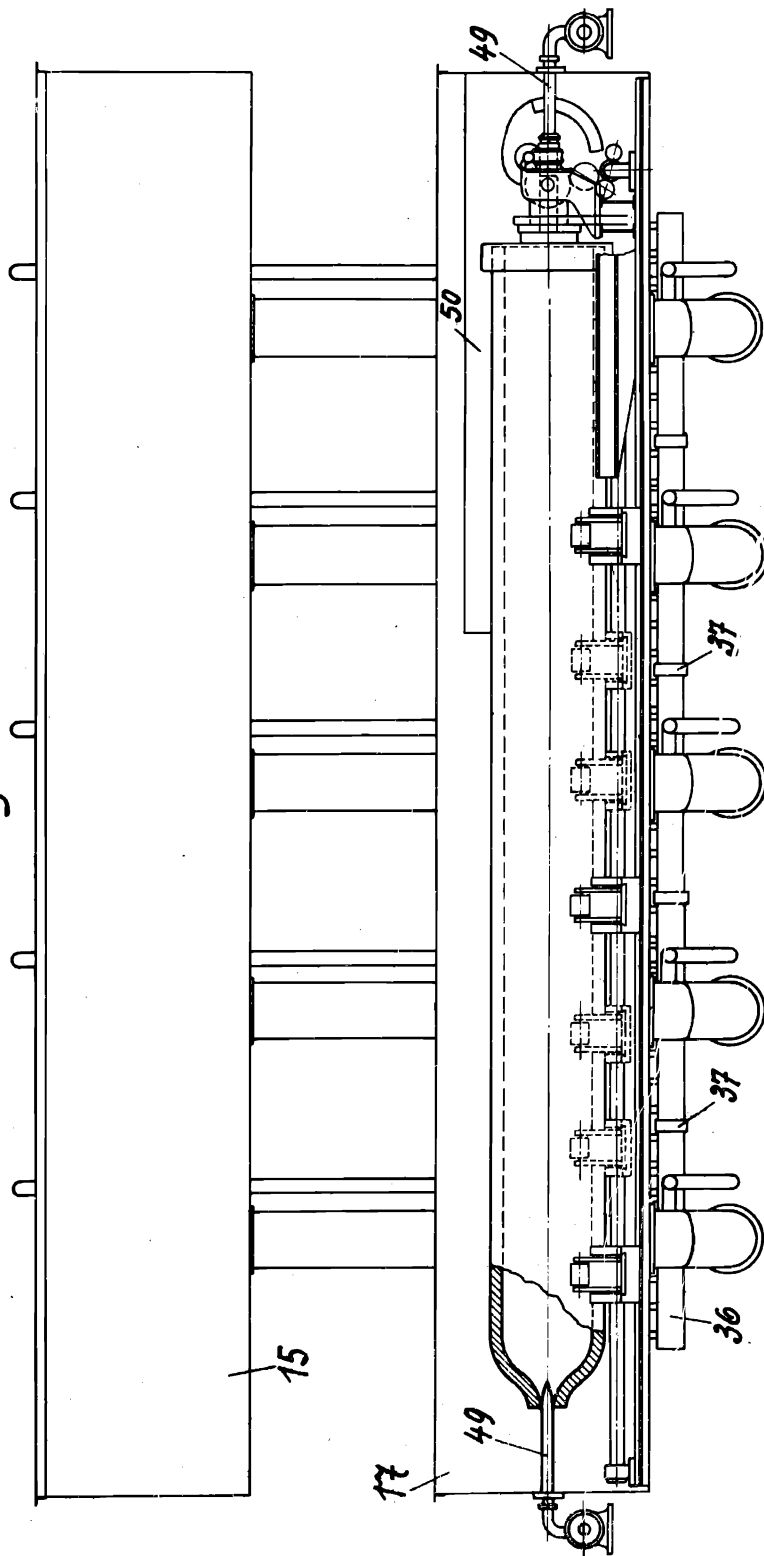
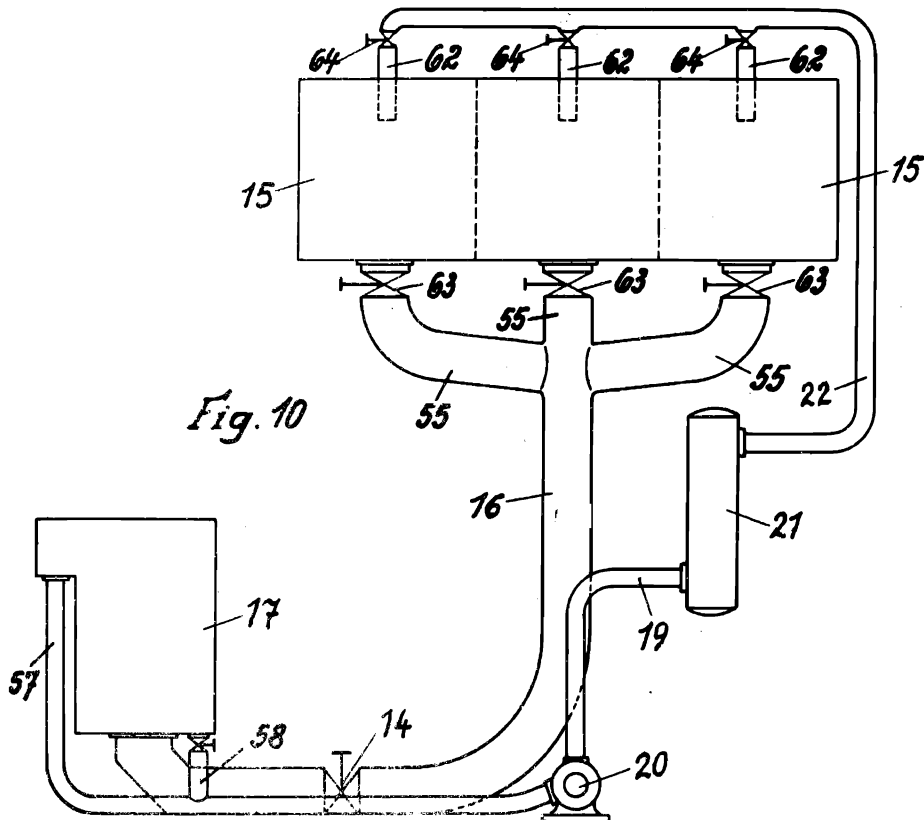
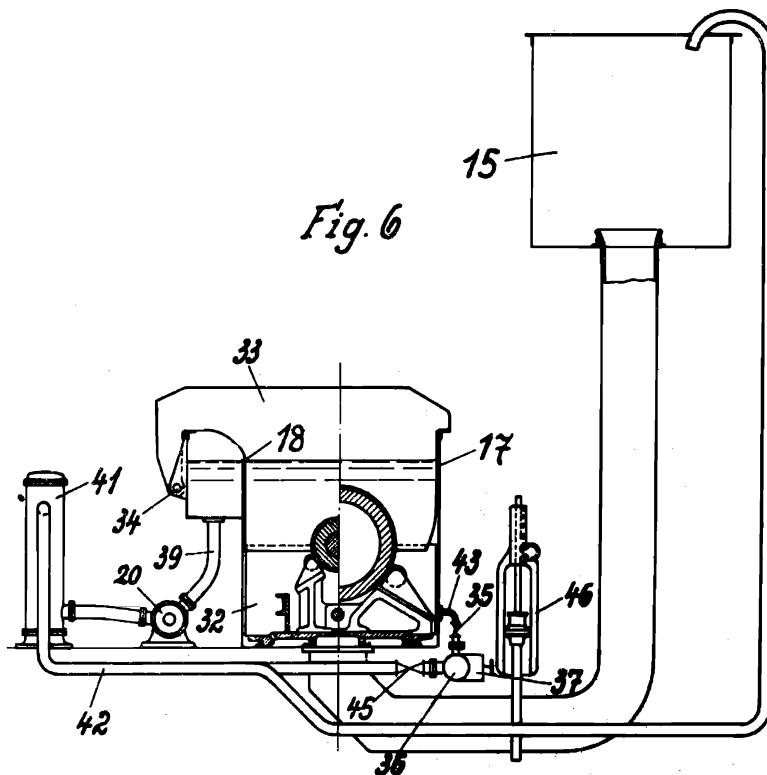
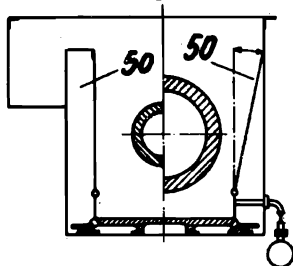


Fig. 5





*Fig. 8*



*Fig. 9*

