

15 listopada 1929 r.

B22d 13/04

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

316² 13/04

Nr 10716.

Kl. 31 e 18.

Dimitri Sensaud de Lavaud
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i maszyna do odlewania przedmiotów o przekroju obrączkowym.

Zgłoszono 23 listopada 1921 r.

Udzielono 27 czerwca 1929 r.

Pierwszeństwo: 14 listopada 1919 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy zastosowania form obrotowych do wyrobu odlewów wydrążonych przy częściowym wyzyskaniu wytworzonej przytem siły odśrodkowej i nadaje się przedewszystkiem do wyrobu stosunkowo długich przedmiotów o przekroju pierścieniowym.

Maszyny obrotowe formierskie składają się, jak wiadomo, z formy obrotowej oraz ze żłobka wewnętrznego, lub czerpaka albo leju dla doprowadzania roztopionego metalu. W pewnych przypadkach, a mianowicie przy wyrobie przedmiotów wydłużonych o przekroju pierścieniowym, zależy na tem, by żłób albo lej posiadał w kierunku osi formy pewien ruch zwrotny. W takich jednak przypadkach ruch względny żłoba służy do należytego osłonięcia

formy przez żłób, przed wylaniem metalu do formy, albo w przypadku leju otwarty koniec wylotowy leju zostaje ustawiony w taki sposób, że metal napływa do formy w postaci spiralnych pasów pod nieznacznym kątem do płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś formy, albo też metal wypływa strumieniem obrączkowym lub stanowiącym część obrączki, wobec czego spada on na formę pod nieznacznym kątem do osi formy i po obu stronach tej osi. Pod pojęciem „napotykania formy” rozumieć należy chwilę, w której strumień metalu spotyka się bezpośrednio z powierzchnią formy albo pokrywa poprzednie warstwy spiralne wyprowadzonego do formy metalu. Żadna z metod powyższych nie daje zadawalających wyników

przy wyrobie rur lub artykułów podobnych. Chodzi bowiem o to, by metal wchodził do formy pionowej, z góry nadół i z jednej tylko strony jej osi, oraz by szybkość ruchu metalu była tak ustosunkowana, ażeby metal, napotykając formę, posiadał jednakową albo należycie do formy ustosunkowaną szybkość. Najkorzystniejszą szybkością i kierunkiem ruchu dopływającego metalu w stosunku do szybkości i kierunku obrotu formy będzie taka szybkość i kierunek, by metal uderzał z należyłą siłą o powierzchnię formy i poruszał się wraz z wewnętrzną jej powierzchnią pod wpływem nabytego rozpędu, dopóki łączne działanie siły odśrodkowej i tarcia międzycząsteczkowego w metalu nie unieruchomi go na poprzedniej warstwie metalu w formie. Tarcie wzrasta w miarę krzepnięcia metalu. Wobec tego o ile w zastrzeżeniach będzie mowa o tem, że ruch metalu wzrasta z tą samą szybkością co obrót formy, rozumieć należy warunki, o których wyżej była mowa. O ile metal wylewa się przy innej szybkości, albo nie w określonym poniżej kierunku, wynalazek nie może być należycie wyzyskany. Pochodzi to stąd, że przy odlewach tego rodzaju zwracano uwagę wyłącznie na działanie siły odśrodkowej, zapominając o tem, że tarcie międzycząsteczkowe płynnego surowca oraz tarcie metalu o powierzchnię formy stanowi czynnik niemniej ważny przy rozkładaniu się jednostajnem metalu w formie.

Metoda niniejsza, nadająca się przedewszystkiem do wyrobu długich wydrążonych odlewów o grubych ściankach i małej średnicy wewnętrznej, może służyć jednocześnie do udoskonalenia wyrobu rur dowolnej średnicy.

Potrzeba stosowania żłobu wywrotowego odpada, o ile jego średnica zewnętrzna mieści się w przepisany otworze wyrobu, a pojemność pozwala na dopływ odpowiedniej do grubości ścianek ilości mate-

riału bez przerwy. Nowa metoda zastąpić przeto może żłob wywrotowy przy wyrobie rur wszelkiej średnicy w taki sam sposób, jak żłob taki zastępuje wszelkie aparaty z lejami.

Wynalazek polega na nowych procesach i na odpowiedniem urządzeniu do wykonania tego procesu oraz na wykorzystaniu wszelkich właściwości samej metody.

Proces polega na odlewaniu artykułów wyżłobionych w formie obrotowej, przy czem metal odkłada się stopniowo warstwami spiralnemi, dopływając do formy po jednej stronie jej osi w postaci wartkiego strumienia. Strumień dopływającego do formy metalu posuwa się zazwyczaj przetem nadół w płaszczyźnie, która leży pomiędzy płaszczyzną prostopadłą do osi formy a płaszczyzną pionową, przechodzącą przez oś formy. Najlepsze wyniki osiągnąć można, gdy strumień metalu leży pośrodku pomiędzy dwiema wymienionemi płaszczyznami, albo bliżej płaszczyzny prostopadłej, niż pionowej. Szybkość dopływającego metalu odpowiadać powinna szybkości obrotowej formy na jej powierzchni wewnętrznej, rozumiejąc tu przeciętną szybkość formy, o ile chodzi o odlew z powierzchnią zewnętrzną niegładką. W celu osiągnięcia najlepszych wyników zachować należy poniżej przytoczone zastrzeżenia, co do szybkości i kierunku dopływu metalu.

Chodzi przeto o to, by metal dopływał z jednej tylko strony od osi formy, przy pewnej wzajemnej szybkości i w pewnym określonym kierunku.

Urządzenie, służące do uskutecznienia powyższych zabiegów, składa się z formy obrotowej, z przewodu dla metalu typu lejowego, który wchodzi do formy i może bez przerwy dostarczać roztopiony metal, oraz z napędu poruszającego lej i formę w kierunku osi formy i ruchomych przyrządów zasilających w postaci zbiornika wywrotowego, dostarczającego metal do leju, któ-

ry można dowolnie nachylać, celem regulowania stosownie do potrzeby dopływu metalu do leju. Najkorzystniej ruch osiowy nadać formie. Narząd zasilający składa się ze zbiornika obrotowego na roztopiony metal oraz leju do wylewania metalu, który zbiega się z jego osią obrotu. Zbiornik posiada tak względem leju ukształtowaną powierzchnię wewnętrzną, że, obracając go na osi, dostarczać można metal do leju formy w zależności od przelewania się metalu z tego leju do formy.

Rysunek przedstawia jedną z możliwych odmian urządzenia. Fig. 1 wyobraża rzut pionowy urządzenia częściowo w przekroju; fig. 2 — szczegółowy rzut boczny w skali większej oraz widok strony prawej fig. 1, zawierający część leju formy, część łączącą płytę wywrotową i zbiornik z przesuwającą się formą, samą płytą wywrotową, zbiornik metalu i wskaźnik; fig. 3 — przekrój pionowy poprzeczny według linii 3—3 na fig. 2; fig. 4 — częściowy widok fig. 2 w przekroju wzdłuż linii 4—4; fig. 5 — widok boczny leju w rurkowej jego części; fig. 6 — rzut poziomy wskazanej na fig. 5 części leju; fig. 7 — widok podłużny tej części leju, jak na fig. 1; fig. 8 — w skali większej część połączenia zbiornika i formy; fig. 9 — część formy i koniec leju typu nieco odmiennego; fig. 10 — dalszą odmianę końcówki leju; fig. 11 — całkowity widok, jak na fig. 1 z uwidocznieniem końca leju według fig. 10; fig. 12 — widok częściowy w skali większej, przedmiotu przedstawionego na fig. 11, wraz z niektórymi częściami leju w przekroju; fig. 13 — widok częściowy w przekroju fig. 12 z wylotem, końcem leju w rzucie poziomym; fig. 14 — pionowy przekrój poprzeczny według linii 14 — 14 na fig. 12; fig. 15 — pionowy przekrój poprzeczny fig. 16, wzdłuż linii 15 — 15; fig. 16 — widok podłużny części aparatu według fig. 11 z pominięciem niektórych przewodów wewnętrznych; fig. 17 — rzut poziomy urzą-

dzenia według fig. 11 z pominięciem części fig. 11, t. j. części, wskazanych na fig. 15 i 16; fig. 18 — przekrój poprzeczny pionowy według linii 18 — 18 na fig. 17; fig. 19 — widok boczny aparatu od lewej strony na fig. 17; fig. 20 — widok częściowy zawierający zlew dla nadmiaru metalu pod koniec odlewania (część tę zawiera również fig. 11 i 17); fig. 21 — pionowy rzut podłużny części, przedstawionych na fig. 20; fig. 22 — widok częściowy schematyczny niektórych części fig. 16 i fig. 23 — widok podobny do fig. 13, zawierający wylot leju w rzucie podłużnym (jak na fig. 11 i 12) oraz przekrój metalu, opuszczającego lej podczas odlewania.

Fig. 1 do 8 oraz szczegółowo fig. 9 i 10 pokazują otwór wylotowy ze strony lewej urządzenia, zaś fig. 1 do 23 przedstawiają go ze strony prawej. Układ ten nie ma jednak żadnego znaczenia.

Forma obrotowa 9 może poruszać się z dowolną szybkością i spoczywa na łożyskach kulkowych (niewskazanych), lub na innej odpowiedniej podstawie. Forma posiada tuleję 10 z kołem napędowym 11, która służyć może jednocześnie do chłodzenia formy. Po stronie lewej forma posiada pierścień 12, który może stanowić zastonę, zapobiegającą wylewaniu się metalu i służyć do podtrzymywania rdzenia (duży), wyciągania odlewu z formy albo do jakiegokolwiek innego celu. Tuleja 10, w której mieści się forma, spoczywa na podstawie 13 i pozwala formie przesuwac się osiowo względem siebie.

Lej 14 stanowi otwartą u góry rynną z podłużnym kanałem 15, współśrodkowym lub równoległym do osi leju. Po stronie prawej lej spoczywa na wsporniku 16, ustawionym na podstawie 13 i otwartym od góry (fig. 3) powyżej przechodzącego przez podstawę kanału. Lewy koniec leju stanowi część samodzielną 17, wykonaną najpraktyczniej z utwardzonego węgla. Część ta posiada kanał, stanowiący wylot

leju (fig. 5, 6 i 7), który zlewa się mniej więcej z $\frac{1}{4}$ obrotu śruby o znacznym kroku.

Skoro płynny metal przepływa przez kanał 15 leju 14 do leju 17, przedostaje się do formy 9 z jednej tylko jej strony i napotyka wewnętrzną powierzchnię formy w kierunku stycznej.

Narząd sprawiający ciągły dopływ metalu do części leju otoczonej wspornikiem 16, w celu ciągłego wypływu metalu z leju do formy, składa się z płyty wywrotnej 18, umieszczonej ponad przewodem wpoprzek przyrządu przy 19 na poprzeczce 20, która wystaje z jednej strony wspornika 16. Zbiornik 21, stanowiący $\frac{1}{4}$ wycinka walca, przymocowany do płyty 18 za pomocą łączników 22 (fig. 2 i 4), posiada centralny kanał odpływowy i narożnik 23, poniżej górnej powierzchni płyty 18. Płyta ta wycięta jest przy 24, odpowiednio do owego narożnika wylewowego 23.

Koło ślimakowe, umocowane na wale płyty wywrotowej, współpracuje ze ślimakiem 26 na wale pionowym 27.

Dla ustalenia dopływu ilości metalu, dostarczanego ze zbiornika do przewodu leju, w zależności od obrotu płyty wylotowej 18, a więc i zbiornika (zbiornik porusza się przytem ku pozycji, wskazanej za pomocą linii kropkowanego-łreskowanych 21¹ (fig. 2), obracając się na wale 27 postępuje się w taki sposób, aby od początku do końca odlewania ilość dopływającego metalu odpowiadała odpływowi przez wylot przewodu, przyczem żłobek 23 zbiornika zostaje odpowiednio wymiarowany i wstawiony, sam zbiornik zaś posiada takie przekroje we wszystkich przechodzących przez obroty płyty płaszczyznach, wreszcie szybkość przewodu formy tak zostaje do poprzednich czynników ustosunkowana, aby powyższy warunek mógł być ściśle spełniony. Boczne ściany zbiornika są równoległe do siebie i prostopadłe do osi obrotu płyty. Ściana podłużna zbiornika

poniżej owej osi jest płaska i jedynie czwarta jego ściana jest wygięta o promieniu odpowiadającym układowi osi obrotu. Długość obu wymienionych ścian jest jednakowa. Wobec tego przy dowolnem pochyleniu zbiornika 21 podczas jego ruchu od pozycji wskazanej do pozycji 21¹ (fig. 2), poziom płynnego metalu w zbiorniku pozostaje niezmienny. Następnie szybkość wywracania zbiornika podczas ciągłego ruchu formy 9 na lewo (fig. 1) od chwili rozpoczęcia, przy odlewaniu i przy wskazanym na fig. 1 układzie części, uzależniona jest ściśle od części łączących zbiornik, osi jego obrotu i formę. Części te oprócz koła ślimakowego 25 i wału 27 składają się z koła stożkowego 28 na dolnym końcu wału 27, koła 29, które z kołem 28 współdziała i leży na wale poziomym 30, koła 31 na drugim końcu tego wału, koła 32 współdziałającego z kołem 31 i obracającego się z wałem poprzecznym 33 i z koła zębatego (niewskazanego) na wale 33, które współdziała z zębnicą 34 na dolnej powierzchni tulei 10.

W celu wywołania na początku odlewania pewnego ruchu jałowego i wprowadzenia w działanie przewodu leju, aby dopływający doń metal przelewać się mógł do formy w chwili, gdy forma zaczyna swój ruch posuwisty, służą specjalne urządzenia, sprawiające, że z lekko przechylonego zbiornika 21 metal przelewa się do kanału 15 i wypełnia ten kanał, przelewając się przez lej w chwili, gdy forma zaczyna swój ruch na lewo (fig. 1). Do tego celu służą koła ślimakowe 32 (fig. 8) zaklinowane na wale poprzecznym 33, przyczem klin 35 posiada w wykroju obwodowym 36 wału 33 pewien luz w piastce koła 32. Wobec tego przy uruchomieniu urządzenia na początku odlewania wał 30, a więc i wał obrotowy 19, odbywa nieznaczny ruch obrotowy, zanim wał 33 rozpocznie ruch. Następnie ruch wałów 33 i 30 odbywa się jednocześnie.

Do ustalenia należytego wypełnienia metalem zbiornika 21 przed rozpoczęciem odlewania służą osobne narzędzia, związane z łącznikami 22 do ustawienia zbiornika na płycie 18. Zawierają one część 37, przymocowaną do płyty wywrotowej oraz współdziałającą z nią część 38 na zbiorniku, która stanowi drążek nurnika sprężynowej skali 39 z odpowiednio podzieloną tarczą 40 i wskaźnikiem 41, poruszany przez nurnik 38 i podającym ciężar znajdującego się w zbiorniku metalu. W ten sposób można dokładnie wagowo określić zawartość metalu w zbiorniku. Jeżeli na ogniotrwałej powierzchni zbiornika skrzepnie gdzieś nieco metalu, co łatwo może nastąpić po kilkakrotnym powtarzaniu odlewania, ciężar tej części metalu może być uwzględniony przy stosowaniu wagi sprężynowej do określenia ciężaru własnego.

Dla dodatkowego regulowania wypływu metalu z przewodu leju niezależnie od szybkości przechylania i od wymiarów zbiornika 21, można nachylać cały aparat do poziomu i utrzymywać go podczas odlewania w takiej pozycji. Do tego służy centralny wspornik przegubowy 42 oraz występy 43 (fig. 1).

Koniec przewodu przedstawiony na fig. 9 różni się nieco od takiegoż końca według fig. 6. Różnica polega głównie na tem, że ścianki boczne kanału lub rynny 43 części 17^a (na przedłużeniu kanału 15 przewodu 14) są wygięte w rzucie poziomym, odpowiednio do danych fig. 6, w celu dostarczenia metalu do formy 9 w kierunku strzałki 43. Łoże tego kanału 42 jest w zasadzie płaskie, a o ile przewód jest poziomy — poziome. Urządzenie według fig. 9 wykazuje szereg zalet praktycznych (czego nie brak zresztą i konstrukcjom urwidocznionym na fig. 6 i 7). Jeszcze lepsze wyniki zapewnia odmiana, przedstawiona na fig. 10.

Kanał 42 części 17^b u wylotu przewo-

du 14 posiada (fig. 10) również płaskie łożo 42¹, jak kanał 42 (fig. 9). Wygięcie jednak kanału, w rzucie poziomym, sprawia, że metal napływa do formy w kierunku strzałki.

Wyloty kanałów na fig. 9 i 10 różnią się przeważnie pod tym względem, że metal napływa do formy w kierunku strzałki 43, względnie 44. Wylot na fig. 10 posiada wskutek tego większą krzywiznę, co stanowi jego zaletę. Główną jednak właściwość stanowi następujące zjawisko. Strumień wypływający z wylotu według fig. 9 metalu leży w płaszczyźnie prostopadłej do osi obrotu formy 9, podczas gdy przy stosowaniu wylotu według fig. 10 strumień ten leży w płaszczyźnie pochylonej do tej płaszczyzny prostopadłej i ustosunkowanej jednocześnie w pewien sposób do płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś formy. Ustrój taki ujawnia podstawową właściwość niniejszego wynalazku (co wyjaśnione będzie całkowicie przy opisie fig. 11 i wykresu fig. 23), koniec bowiem leju (fig. 11) zbudowany jest analogicznie według fig. 10. Przyrząd według fig. 1 stosowany był z powodzeniem przy odlewaniu rur. Jedyną wadę stanowiła okoliczność, że powierzchnie rur nie były gładkie i wykazywały strzępy, składające się ze szlaki i innych zanieczyszczeń z półkulistymi wzniesieniami, dochodzącymi do 2,2 mm podobnymi do grotów, choć bardzo cienkimi, grubości poniżej milimetra. Nie równe powierzchnie ścianek nie są oczywiście pożądane, ponieważ zwiększają tarcie w przewodach rurowych. Poza tem nadają one rurom nieestetyczny wygląd. Pracując aparatem według fig. 11, zaopatrzonym w koniec leju według fig. 10, można całkowicie usunąć nieforemności powierzchni tego rodzaju.

W tym celu formę obrotową 45 (fig. 11) umieszcza się w łożyskach kulkowych 46, które dla uniknięcia zacinań się przy pracy w czasie rozszerzania się formy po-

siadają (najpraktyczniej) znaną budowę, forma bowiem rozszerza się silniej od swego wspornika. Pierścienie zewnętrzne łożysk przymocowane są do formy, wewnętrzne — do wspornika, który stanowi część tulei 47 z komorą 48 dla ochładzania formy zapomocą wody. Ze strony lewej forma posiada pierścień 49, który stanowi ściankę końcową prostej rury. Po stronie prawej forma posiada część 50, tworzącą powierzchnię zewnętrzną kielicha rury i utrzymującą rdzeń 51 kielicha i jego drążek 52.

Tuleja 47 może się przesuwac po podstawie 53 oraz względem przewodu 54 zapomocą czterech rolek 55, przymocowanych do tulei i toczących się po umieszczonych na podstawie 53 szynach 57.

Narząd nadający ruch posuwisty tulei 47, którą poniżej zwać będziemy płaszczem formy, stanowią cylinder 58, umocowany na podstawie 53 z obraczkowym tłokiem 59 i wydrążonym drążkiem tłokowym 60. Koniec zewnętrzny tego drążka przymocowany jest do wspornika 61, stanowiącego część tulei. Odpowiednie (na rysunku pominięte) urządzenia pozwalają dowolnie regulować dopływ wody ze strony lewej i prawej tłoka w celu regulowania zwrotnych ruchów tulei.

Powracając do narządów chłodzących formę, czyli podtrzymujących obieg wody w komorze 48, zaznaczyć należy, że wspornik 61 jest wydrążony i łączy się z kanałem drążka 60 i z przewodem 62 (fig. 17). Do kanału 62 napływa woda z kanału tłoczyska 60, który zasila przewód 63, otaczający tłok 59 oraz drążek tłokowy, przyczem przewód ten jest przymocowany jednym ze swych końców do podstawy 53 (fig. 11). Drugi otwarty (na rysunku pominięty) koniec tego kanału wchodzi do drążka tłokowego. Zasilająca przeto kanał 63 przy 64 woda przechodzi do wspornika 61, niezależnie od ruchu lub pozycji tulei 47. Kanał 62, prowadzący do wspor-

nika 61, łączy się (fig. 17 i 18) z kanałami 65 i 65a, prowadzącymi do zaworu 66 i do kanału 67, połączonego z komorą 48 otaczającą formę. Woda zapełnia komorę 48 zazwyczaj o pewnym ciśnieniu i uchodzi otworem 68 (fig. 11).

Ruch obrotowy formy również wywołuje woda. Do tego służy koło Peltona 69, przymocowane do formy i wprowadzane w ruch (fig. 17 i 19) wytryskiem 70, połączonym ze wspornikiem 61 zapomocą przewodów 71, 72, 73 i 74. Woda odpływa następnie otworem 75 (fig. 11).

Mechanizm rozdzielczy 54 zaopatrzony jest w kanał podłużny 76 zakończony wlotem 77. Mechanizm ten przymocowany jest do podstawy w końcu przeciwległym lejowi. Lej 77 zbudowany jest zgodnie z fig. 10. W skali większej przedstawia go fig. 12 i 13.

Lej kieruje strumień metalu nadół ku powierzchni formy, z jednej strony osi formy i zasadniczo w kierunku stycznej (porównaj fig. 1, 9 i 10) oraz w płaszczyźnie nachylonej pod pewnym kątem do płaszczyzny prostopadłej do osi formy (stanowi to znamioną właściwość konstrukcji według fig. 10).

Koniec leju (porównaj fig. 11) może być odchylony nieco nadół.

Narządy zasilające (fig. 11, 15 i 16) do dostarczania metalu ze strony lewej przewodu lejowego składają się ze zbiornika 78, stanowiącego 90°-wy wycinek walca i podobnego do zbiornika 21 (fig. 1). Zbiornik 78 ustawiony jest na osi obrotowej 79, opartej na wspornikach 80, połączonych ze sobą poprzeczkami 80 i 81, do których przymocowany jest jeden z końców przewodu lejowego. Narząd do stopniowego podnoszenia zbiornika 78 składa się z dźwigni 83, przymocowanej na wale 79 i połączonej przegubowo z trzonem 84 tłoka hydraulicznego 85, który pracuje w obracającym się cylindrze 86. Przy takim napędzie zbiornika ruch tłoka 85, przy

pewnej określonej szybkości, nie będzie przechylał zbiornika z szybkością stałą, ponieważ koniec dźwigni 83 porusza się przytem po łuku przy podnoszeniu albo przy opuszczeniu zbiornika. Odcięta tego łuku jest linją pionową (fig. 22).

Przy jednostajnym ruchu tłoka zbiornik poruszać się będzie na razie ze wzrastającą szybkością, następnie zaś szybkość jego ruchu będzie zmniejszała się w granicach od jednej pozycji skrajnej do drugiej. Te nieprawidłowości jednak całkowicie usunąć można odpowiedniemi ukształtowaniem wewnętrznej ogniotrwałej otuliny zbiornika, jak wskazuje konstrukcja 78¹ (fig. 16 i 22).

Aby zrównoważyć przyspieszone przechylenie się zbiornika w zależności od zmniejszającego się obciążenia tłoka 85, można stosować ruchomą przeciwwagę 87 (fig. 16) na dźwigni 88, przymocowanej do zbiornika poniżej osi obrotu 79 w chwili, gdy zbiornik jest napełniany metalem.

Aby ułatwić wyrób długich rur (np. 1,82 m $\times$ 35 cm) przewód lejowy, umocowany z jednej tylko strony, musi być dość mocno zbudowany; bywa on zazwyczaj chłodzony wodą wokoło i poniżej kanału 76. Do tego celu służyć mogą chłodzące żłób narzędzia.

Do wyrobu rur o małej stosunkowo średnicy (3,64 m $\times$ 10 cm) służy prosta i wydajna konstrukcja, wskazana na fig. 12 i 14.

Narzędzia chłodzące przewód lejowy składają się z zewnętrznej rury 89, rozciętej na górnej części powierzchni ścianek w celu spojenia lub zlutowania z brzegami tego wykroju brzegów górnych prostokątnej podstawki leju 90. Podstawka ta i wykroj zajmują całą długość przewodu. Podstawkę wykonać najpraktyczniej z cienkiego arkusza metalu. Połączona jest z nią część 91 (jednolita lub z kilku sekcji), tworząca kanał 76. Pomiędzy podstawką 90 a rurą 89 leży komora wodna w

kształcie litery U, w przekroju poprzecznym. W dolnej jej części pod podstawką znajduje się luźny kanał 92, który z jednej strony odbiera wodę z kanału zasilającego 93, z drugiej zaś kończy się otwartym końcem w pobliżu wylotu leju. Woda chłodząca odchodzi otworami 94.

W celu zapełnienia przewodu lejowego nadpływającym ze zbiornika 78 metalem przy odpowiedniej znacznej szybkości i zapobieżenia nachyleniu całej maszyny ku wylotowi leju (choć w tym celu lub dla zwiększenia wydajności stosować można urządzenia podobne do przedstawionych na fig. 1 liczby 42 i 43) można kanał wypustowy 95 zbiornika unieść ponad wlot przewodu lejowego i ustawić spust 96, w celu przejmowania wylewającego się ze zbiornika metalu i doprowadzenia go nieprzerwanym strumieniem do kanału 76 przewodu lejowego przy stałym w zasadzie przekroju strumienia metalu podczas obrotu i ruchu osiowego formy. Pochylenie zmniejsza się (najpraktyczniej co do szerokości) w miarę zbliżania się do przewodu lejowego.

Łoże pochylne, płaskie w górnej jej części, przechodzi niżej w kształt wygięty, odpowiednio do łoża kanału 76 u wlotu do przewodu lejowego (fig. 12).

Zbiornik 78 powinien być wyłożony materiałem ogniotrwałym. Natomiast stykające się z metalem części powierzchni pochylnej 96 i przewodu lejowego 54 mogą być wykonane z żeliwa i pokryte sadzą lub mieszaniną sadzy i proszku karborundowego.

Fig. 23 pozwala ocenić korzyści budowy leju w miejscu jego pochylenia stosownie do fig. 11. Wylot leju leży przy kielichowym końcu formy.

Na początku odlewania rury tuleja 47 jest nieruchoma, forma zaś obraca się w kierunku strzałki 97. Po utworzeniu kielicha rozpoczyna się ruch względny pomiędzy tuleją formy a przewodem lejowym i

tłok 54 rozpoczyna ruch. Metal dopływa równomiernie do chwili, aż tuleja przesunie się na pewną odległość w kierunku strzałek 98, pozostawiając wylot leju po stronie lewej lewego końca formy w celu wykończania rury. Przy odsuwaniu się rozszerzonego końca formy od wylotu leju następuje stopniowe odlewianie rury za pomocą odkładania coraz to nowych warstw metalu w formie, jak wskazuje linia przerywana 99. Wobec tego większa część warstw metalu układa się w kierunku końca rury o kształcie kielicha zdala od wylotu leju, a więc na gorącym metalu nagromadzonym w rurze, nie może więc krzepnąć w zetknięciu się z zimną formą i tworzyć owych nierówności na powierzchni, o jakich mowa była powyżej. Dzięki temu rury posiadają gładką, niemal błyszczącą powierzchnię. Pochylając wylot leju pod pewnym kątem do płaszczyzny prostopadłej do osi formy, metal wprowadza się do formy w taki sposób, że świeża warstwa metalu 100 nie styka się bezpośrednio z formą. Najbardziej utleniona część metalu pokrywa górną część poprzedniej warstwy 101. Najczystsza część strumienia metalu 102, czyli część strumienia, która płynęła po dnie kanału 76 przewodu lejowego, może się stykać z powierzchnią formy. Tlenki żelaza i zanieczyszczenia, które przedostać się mogły do zbiornika, osiadają w odłożonym poprzednio metalu lub na nim i nierówności powierzchni ścianki giną zupełnie. W celu uwidocznienia tego zjawiska na rysunku części 102 i 103 strumienia metalu są zakreskowane. Kreski gęstsze oznaczają metal bardziej zanieczyszczony. Nierówności o jakich mowa była powyżej można również usunąć zapomocą konstrukcji aparatu zbudowanego zgodnie z fig. 11. Duże znaczenie posiada pochYLENIE leju, który sprawia, że ostatnia warstwa metalu 100 osiada na warstwach odłożonych poprzednio i wiruje, zataczając spiralę (o stale

zmniejszającej się średnicy), aż wreszcie zacznie krzepnąć. W ten sposób dzięki szybkości strumienia 102, zwiększonej przez ciśnienie pochylni 96, uniknąć można wiru cząsteczek roztopionego metalu w pobliżu strumienia 102. Wiry te wywołują bowiem, jak stwierdzono, owe powstawanie półkolistych występow wewnątrz rury, nieuniknione w aparatach według fig. 1. Cząsteczki te mianowicie krzepną, zanim mogą osiąść na częściach już wykonanej rury, również częściowo skrzepniętej. Najpomysłniejsze wyniki otrzymuje się przy znacznych szybkościach i przy wyżej opisanych układach narządów aparatu, wskutek czego przekrój strumienia 102 w stosunku do całkowitego przekroju strumienia w kanale 76 zmniejsza się. Jak wskazują krążki 103 i 104 oznaczone liniami przerywanymi, krążek 103 oznacza przekrój strumienia 102, krążek zaś 104 — całkowity przekrój strumienia w kanale.

Metoda chłodzenia według fig. 12 i 14 zaleca się przede wszystkim przy wyrobie rur o małej średnicy, mniejszej np. od 10 cm. Im mniejsza jest przytem średnica rury, tem mniejsza musi być zewnętrzna średnica tej części przewodu lejowego, która znajduje się wewnątrz formy podczas odlewania rury.

W celu zabezpieczenia końca tego przewodu w razie wyrobu węższych rur, np. o średnicy 5 cm, koniec ten posiada podstawkę, dzięki czemu koniec leju podtrzymuje sama forma, co możliwe jest jedynie przy takiej budowie wylotu leju, jak to opisano powyżej, według której większa część metalu wypływa do formy zdala od wylotu, którego oparcie o formę nie przeszkadza ciągłemu obrotowi formy. Wypust, chociaż opiera się o formę, nie styka się z nią bezpośrednio. Urządzenie składa się z dwóch kryz, przymocowanych do przewodu lejowego (fig. 12 i 13), przy czem jedna z kryz leży na wylocie leju, druga zaś 105 — na rurze 89. Urządzenie

zawiera poza tem osadzoną pomiędzy kryzami jałowo obrączkę lub rollkę 106, która może obracać się swobodnie w stosunku do przewodu lejowego podczas odlewania.

Aby zapobiec rozpryskiwaniu się materiału wokoło wylotu pod wpływem siły odśrodkowej w chwili gdy tuleja 47 (fig. 11 i 17) zajmuje pozycję skrajną na prawo, rura zaś została już wykończona i wylot znajduje się na lewo od lewego końca formy, można zastosować urządzenie (fig. 20 i 21), składające się ze zlewu 107, przymocowanego do tulei, oraz ze zbiornika 108 z chwytami 109 do zawieszenia zbiornika na zlewie na hakach 110.

Przewodu lejowego nie trzeba ustawiać współśrodkowo z formą. Przy ekscentrycznem ustawieniu przewodu można się obejść bez wygięcia wylotu leju i metal pomimo to będzie się wylewał do formy po jednej stronie jej osi.

Sposób pracy odlewania i odnośne maszyny nie ograniczają się do przypadków, w których oś formy biegnie poziomo lub prawie poziomo. Sposób ten można równie dobrze stosować przy odpowiedniej konstrukcji części maszyny, znajdującej się przed wylotem leju, oraz przy pionowym układzie formy i przewodu lejowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób odlewania przedmiotów o przekroju obrączkowym w formach obrotowych, znamieny tem, że metal układa się w formie stopniowo w postaci warstw spiralnych, przyczem doprowadza się do powierzchni formy w postaci strumienia, który wchodzi do formy po jednej stronie jej osi.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że metal napływa do formy pod pewnym kątem względem płaszczyzny prostopadłej do osi formy.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny

tem, że metal zbliża się do powierzchni formy w kierunku stycznej.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że metal znajduje się pod pewnem ciśnieniem w tym celu, aby szybkość ruchu stykającego się z formą metalu odpowiadała obwodowej szybkości wewnętrznej powierzchni formy.

5. Sposób według zastrz. 1, 4, znamieny tem, że szybkość ruchu metalu i pochylenie strumienia metalu względem powierzchni wewnętrznej formy oraz w kierunku jej obrotu są tak dobrane, iż szybkość uderzającego o formę metalu wystarcza, aby cała masa metalu rozpoczęła pod działaniem szybkości własny ruch wirowy po wewnętrznej powierzchni formy, zanim łączne działanie siły odśrodkowej i siły tarcia międzycząsteczkowego nie sprawi, że świeży metal osiadzie na poprzedniej skrzepniętej już warstwie metalu w formie.

6. Sposób według zastrz. 1, 5, znamieny tem, że oś obrotu formy ulega wahaniom od poziomu w celu oddziaływania na szybkość dopływającego do formy metalu.

7. Sposób według zastrz. 1, 5, znamieny tem, że płynna część metalu zachowuje stały przekrój strumienia na całkowitej swej długości.

8. Sposób według zastrz. 7, w którym metal opada z pewnego punktu leżącego wyżej do stałego strumienia metalu, znamieny tem, że opadający strumień metalu zwęża się stopniowo w celu utrzymania jednolitego przekroju na całej długości tegoż w ciągu całego okresu, w którym metal równomiernie dopływa do górnej części opadającego strumienia.

9. Maszyna odlewnicza obrotowa do wykonania sposobu według zastrz. 1, złożona z formy obrotowej, przewodu lejowego, który wchodzi w formę i ze zbiornika zasilającego przewód lejowy, znamieny na tem, że przewód (14, 50, 76) kończy się

kanalem wylotowym lub lejem (17, 17) po jednej stronie od osi formy w celu jednostronnego wylewania metalu, podczas gdy narządy (30, 34) wprawiają formę i przewód w ruch względny osiowy zwrotny (9, 45).

10. Maszyna według zastrz. 9, z wylotem przewodu lejowego niestykającym się z obwodem wewnętrznym formy, znamienne tem, że zetknięciu tych części zapobiega obręczka (106), obracająca się na przewodzie lejowym w pobliżu jego końca i umieszczona pomiędzy owym przewodem a formą.

11. Maszyna według zastrz. 9, znamienne tem, że długi przewód lejowy (14, 54, 76) posiada podłużny chłodzony wodą i zwężający się kanał.

12. Maszyna według zastrz. 9, znamienne tem, że lej (17) tworzy pewien kąt z powierzchnią łoża przewodu lejowego.

13. Maszyna według zastrz. 9, 11, znamienne tem, że zwężający się przewód stanowi kanał (13, 76) dochodzący do kanału wypustowego (42) leju, przewód zaś lejowy posiada spust (96) zasilający ten kanał, przy czym spust, kanał i wylot są tak pochylone i ustawione względem siebie oraz posiadają takie przekroje poprzeczne, iż o ile metal dopływa równomiernie do górnej części spustu, przekrój strumienia metalu w miejscu, w którym spust ten przechodzi w kanał, odpowiada przekrojowi kanału oraz przewodu wylotowego w każdym ich miejscu, a szybkość ruchu metalu w dole spustu odpowiada (mniej tarcie) szybkości metalu u wylotu.

14. Maszyna według zastrz. 9, znamienne tem, że względny ruch podłużny pomiędzy formą a przewodem lejowym służy do doprowadzenia metalu od jednego końca formy do drugiego, przy czym zbiornik metalu zaopatrzony jest w urządzenie, zapewniające równomierny i ciągły dopływ metalu do przewodu lejowego.

15. Maszyna według zastrz. 14, zna-

mienna tem, że mechanizm do wywoływania (względnego) ruchu formy i przewodu lejowego wprawia jednocześnie w ruch zbiornik (21, 78) w celu równomiernego zasilania metalem przewodu, w zależności od szybkości wylewania się metalu do formy.

16. Maszyna według zastrz. 15, znamienne tem, że zbiornik stanowi przyrząd zasilający, ustawiony obrotowo i zaopatrzony w zlew, przy czym posiada on taki kształt powierzchni wewnętrznej (78), iż przy obracaniu zbiornika na przegubie wywrotnym z jednej pozycji do drugiej roztopiony metal przelewa się do przewodu lejowego odpowiednio do szybkości, z jaką przechodzi on z przewodów do formy.

17. Maszyna według zastrz. 16, znamienne tem, że zlew (23) zbiornika zbiega się ze środkiem jego obrotu (19).

18. Maszyna według zastrz. 17, znamienne tem, że zbiornik, wypełniony do do pewnego określonego maksimum, utrzymuje zawarty w nim roztopiony metal poniżej poziomu zlewu, przy czym wnętrze zbiornika posiada taki kształt, iż przy różnych pochyleniach tegoż poziom metalu zajmuje zawsze jednakową powierzchnię, niezależnie od stopnia pochylenia zbiornika.

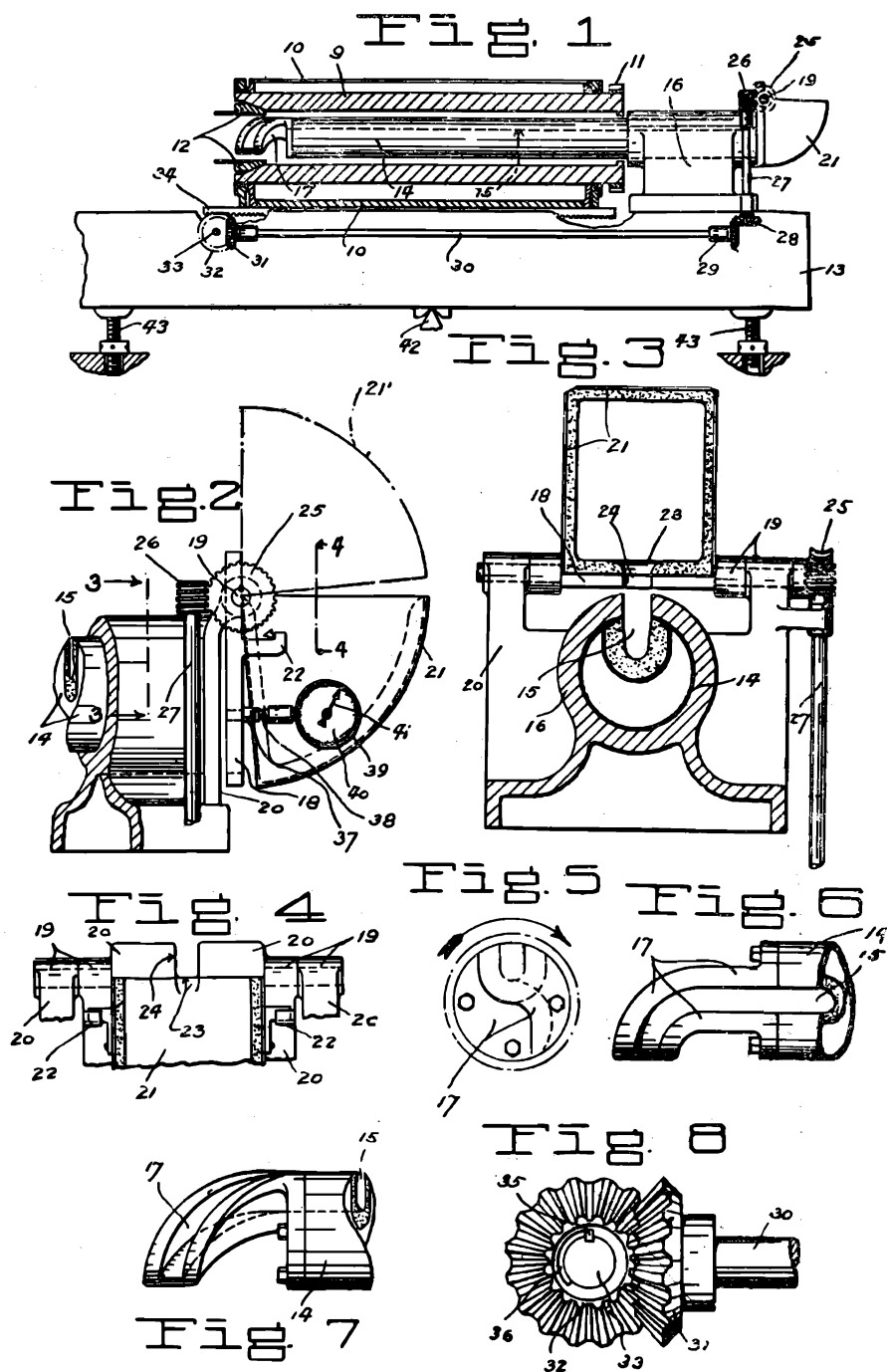
19. Maszyna według zastrz. 16, 17 i 18, znamienne tem, że zbiornik (21) ustawiony jest na płycie wywrotowej (18), połączonej przegubowo z osią obrotu zbiornika i poruszanej przez mechanizm, który wprawia formę i przewód lejowy w ruch posuwisty, przy czym płyty i zbiornik zaopatrzone są we wskaźnik (37, 41), wskazujący kompletne wypełnienie zbiornika, niezależnie od obecności w nim pewnej ilości skrzepłego metalu.

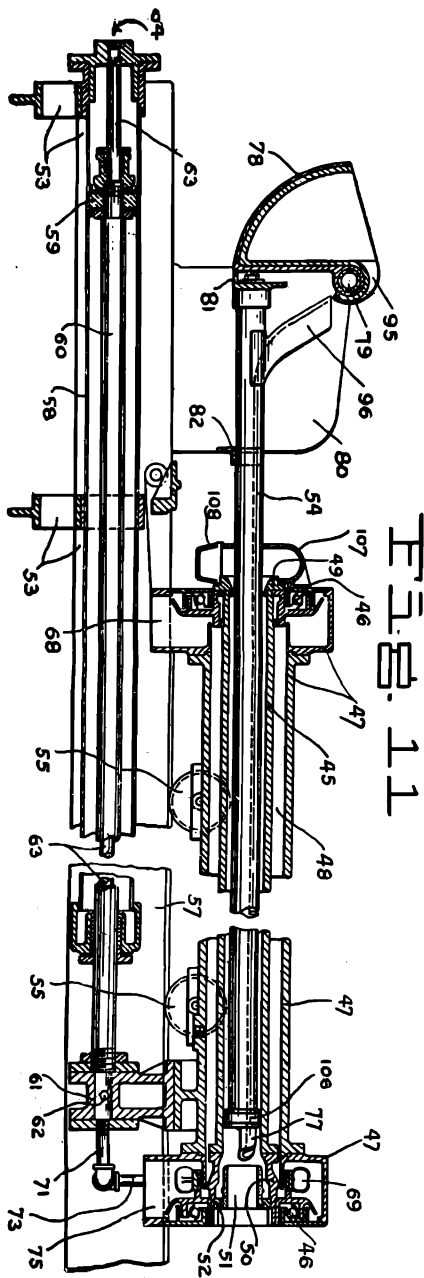
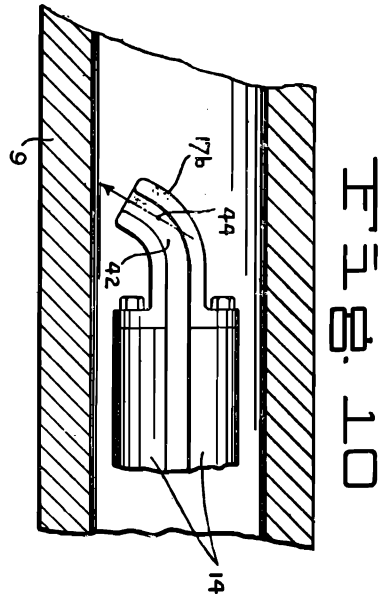
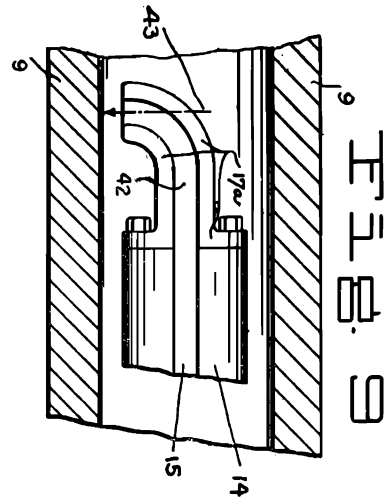
20. Maszyna według zastrz. 9, znamienne tem, że koniec wylotowy lub lej przewodu posiada w stosunku do innych prowadzących metal części taki kształt i układ, że części strumienia (102) metalu,

wypływające z przewodu, poruszają się względem siebie pod pewnym kątem, wskutek czego z całego strumienia metalu początkowo krzepnie w formie dalsza warstwa strumienia, która w najmniejszym stopniu narażona jest na oddziaływanie

powietrza podczas drogi, jaką ze zbiornika do formy odbywa.

Dimitri Sensaud de Lavaud.
Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.





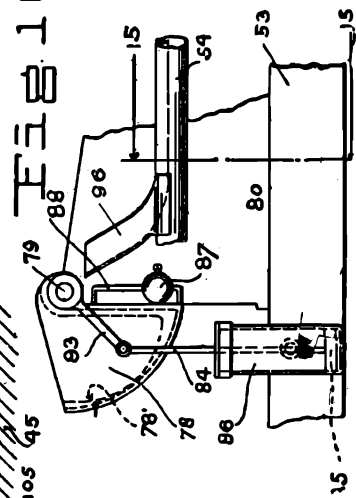
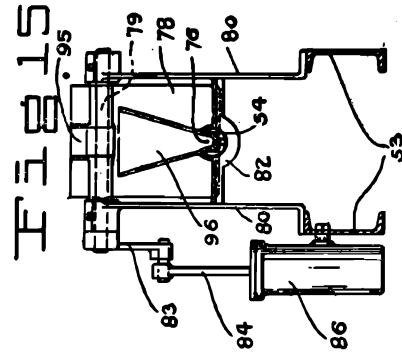
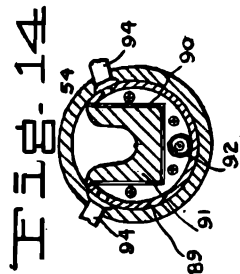
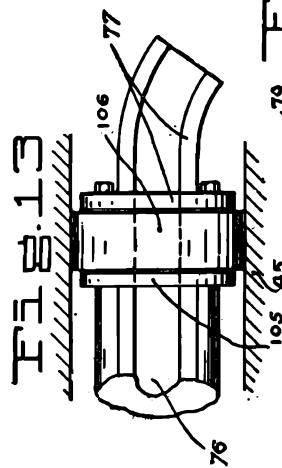
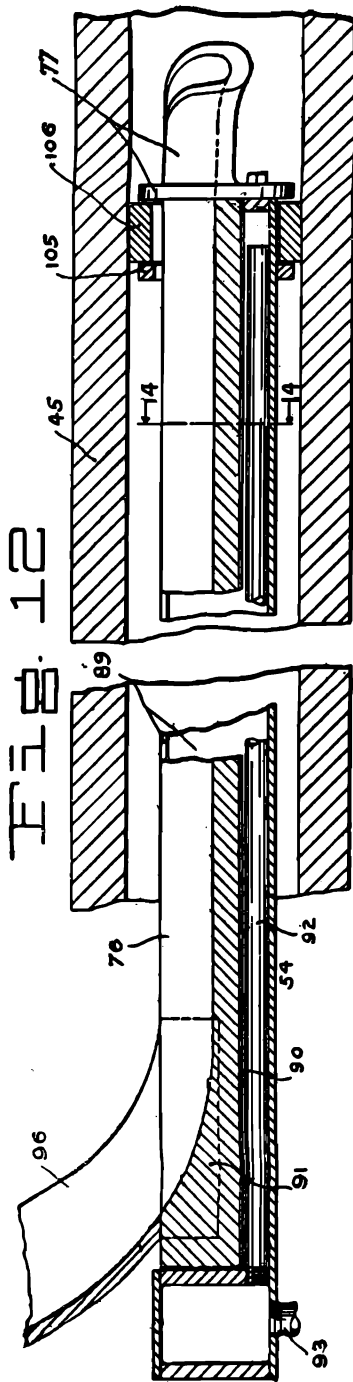


Fig. 17

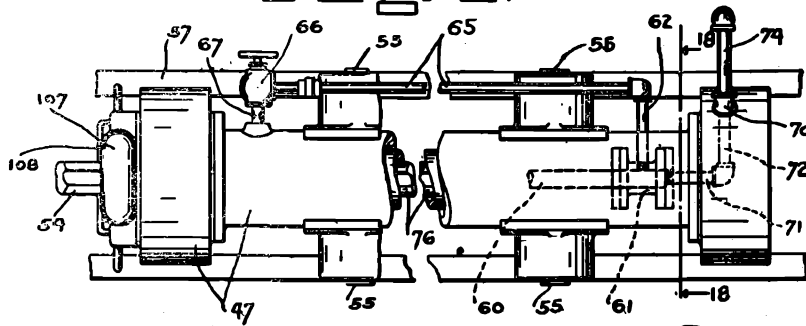


Fig. 18

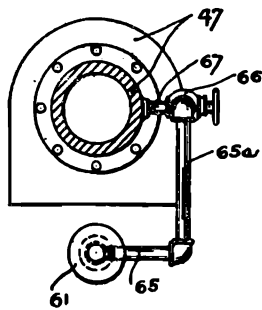


Fig. 19

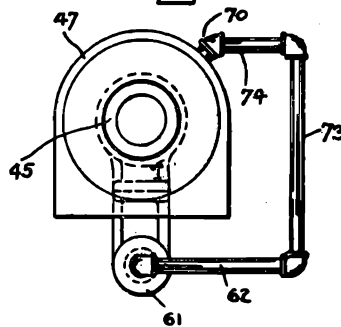


Fig. 20 Fig. 21

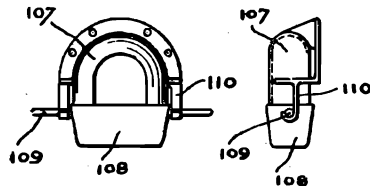


Fig. 22

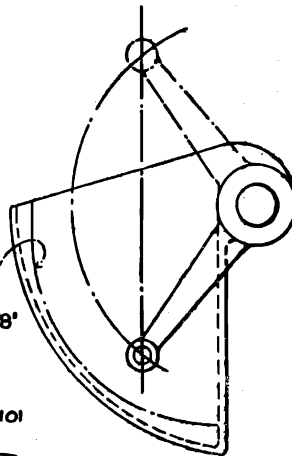


Fig. 23

