

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29536.

Kl. 24 c, 7/03.

Otto Reiner, Rheinhausen.

F23l 15/0

**Sposób nawracania strumieni gazu opałowego, powietrza i gazu odlotowego
w piecach przemysłowych, działających w przebiegu zmiennym,
oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 2 stycznia 1939 r.

Udzielono 15 stycznia 1941 r.

Pierwszeństwo: 5 stycznia 1938 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu nawracania strumieni gazu opałowego, powietrza i gazu odlotowego oraz urządzenia do tego celu służącego, w przemysłowych urządzeniach piecowych, działających w przebiegu zmiennym i posiadających po dwie komory regeneracyjne dla gazu i powietrza, połączone wspólnym kanałem zbiorczym z kominem i łączące na przemian piec z kominem i przewodem do dopływu gazu głównego względnie powietrza. Znane sposoby nawrotu mają tę wadę, że niepożądane powietrze dopływa do komór regeneracyjnych lub gaz przepływa do komina. Z tego powodu powstają znaczne straty w gazie względnie cieple.

Ponadto mogą nastąpić wybuchy przede wszystkim w kominie.

Wynalazek usuwa te wady w ten sposób, że przy przełączaniu dwustronnych par komór regeneracyjnych zamyka się najpierw dotychczas ogrzewaną regeneracyjną komorę gazową od komina za pomocą narządu zamykającego, wskutek czego więc gazy odlotowe z tej strony pieca są odsysane tylko przez ogrzewaną regeneracyjną komorę powietrzną, dalej następuje zamknięcie dopływu powietrza za pomocą narządu zamykającego, gdy odbywa się nawrót gazu, następnie — nawrót powietrza i ukończenie nawrotu strumienia gazu odlotowego przez regeneratory ga-

zowe, a także otwarcie dopływu powietrza do dotychczas ogrzewanej regeneratorowej komory powietrznej następuje z tak nieznacznym opóźnieniem w czasie w porównaniu z dopływem gazu do dotychczas ogrzewanej regeneratorowej komory gazowej, iż strumienie gazu i powietrza wpływają jednocześnie w miejscu spalania, dzięki czemu bezpośrednio po dokonanych nawrocie następuje normalne ogrzewanie teraz ogrzewanej strony pieca, do komina zaś napływa nieprzerwanie gaz odlotowy podczas całego przebiegu przełączania. Przy tym odsysa się najlepiej także po świeżo ogrzewanej stronie pieca gazy odlotowe najpierw wyłącznie przez na nowo ogrzewaną regeneratorową komorę powietrzną.

Dzięki takiemu postępowaniu jest zapewniony stały dopływ gazów odlotowych do komina, przy czym te gazy odlotowe napływają podczas krótkiego okresu czasu między zgaśnięciem płomienia z jednej strony i zapaleniem płomienia z drugiej strony z ogrzewanej dotychczas pary komór regeneratorowych, stanowiącej jakoby zbiornik zapasowy gazów odlotowych, a ponadto z drugiej strony bezpośrednio po krótkim czasie przełączania gaz i powietrze dopływają jednocześnie do miejsca spalania, dzięki czemu przy zapaleniu się płomienia z drugiej strony z niego powstają natychmiast gazy odlotowe o odpowiednim składzie. Sposób według wynalazku zapewnia stały dopływ gazu bez wzrostu ciśnienia w przewodzie dopływowym. Z powodu oddzielnego odsysania powietrza zwrotnego i gazów zwrotnych nie ma niebezpieczeństwa wybuchu w kominie.

Przeprowadzanie sposobu i budowa urządzenia zostaje według wynalazku uproszczona dzięki temu, że narządy zamykające przewody do doprowadzania gazu względnie odpływu gazów odlotowych są zespolone w postaci zaworu Fortera

lub kapturowego, regulującego jednocześnie nawrót gazów, przy czym w przewodzie, regulowanym za pomocą zaworu Fortera i połączonym z kominem, znajduje się zawór zamykający dla obu stron pieca.

Już dla regulacji powietrza osiąga się według wynalazku uproszczenie w ten sposób, że narządy zamykające, regulujące dopływ powietrza do obu stron pieca, są zespolone w postaci zaworu przełączającego z przestawną nakrywą.

Wynalazek niniejszy dotyczy także budowy i rozrządzania zaworu zamykającego dla obu stron pieca, znajdującego się w przewodzie, połączonym z kominem, i rozrządzanego za pomocą zaworu Fortera lub kapturowego. Według wynalazku zawór zamykający za pomocą wspólnego przyrządu rozrządzającego posiada przeciwbieżnie uruchomiane zasuw, których wielkość wychylenia jest różnie nastawna zależnie od położenia końcowego zaworu Fortera lub kapturowego, wskutek czego ewentualnie różne położenia otwarcia tych dwóch zasuw są dostosowane do przełączanych stron pieca. Dzięki temu zawór zamykający może być jednocześnie użyty do wyregulowywania natężenia strumienia gazu odlotowego z każdej strony pieca.

Dalsze istotne cechy niniejszego wynalazku wynikają z opisu.

Rysunek przedstawia przykład wykonania urządzenia nawrotnego do pieców regeneracyjnych z zaworami kapturowymi (zawory Fortera), w którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie nawrotne w widoku z góry; fig. 2 — w przekroju podłużnym według linii II — II na fig. 1; fig. 3 — w widoku z góry, częściowo w przekroju; fig. 4 — w przekroju poprzecznym według linii IV — IV na fig. 3, a fig. 5 — w przekroju podłużnym według linii V — V na fig. 1.

Tak urządzenie do nawrotu gazu, jak również urządzenie do nawrotu powietrza

są uwidocznione na rysunku w stanie, w którym prawa strona pieca, czyli komora gazowa *Gr* i komora powietrzna *Lr* są przyłączone do przewodu *K*, łączącego się z kominem, do komory zaś gazowej *Gg* lewej strony pieca jest doprowadzany gaz opałowy, a do komory powietrznej *Lg* lewej strony pieca — powietrze.

Do nawrotu strumienia gazu opałowego za pomocą zaworu kapturowego *A* o znanej budowie (fig. 2 i 4) i do nawrotu powietrza służy w tym przypadku nastawna kłapa zaworowa *B* także o znanej budowie, zamiast której może być również zastosowany zawór kapturowy, podobny do zaworu gazowego *A*.

Zawór *A* jest w kanale *K* gazów odlotowych zaopatrzony w przyrząd zamykający, składający się w tym przypadku z dwóch poziomo ruchomych suwaków 1, 2. Na suwaku 1 są przymocowane dwie zębátky 3, 3', a na suwaku 2 dwie zębátky 4, 4'. Z każdą parą zębatek zazębiają się wspólne kółka zębate 6, 6'. Wałek 9 tych kółek zębanych 6, 6' może być za pomocą przekładni 10 stosunkowo wolno napędzany silnikiem elektrycznym 11, a w razie przerwy w działaniu silnika 11 — ręcznie za pomocą korby 12.

Suwaki 1 i 2 otrzymują za pomocą wspomnianej przekładni zawsze ruchy przeciwbieżne, wobec czego przy obrocie wałka 9 w jednym kierunku oba suwaki 1, 2 otwierają kanał odlotowy *K*, przy obracaniu zaś wałka 9 w drugim kierunku zamykają ten kanał *K*.

Przy ruchu otwierającym w kierunku strzałki 13 dosuwają się zębátky 3, 3' do drążków 14, 15, które zostają przesunięte do tyłu i przestawiają przy tym każdy jedną dźwignię 7 względnie 8 przeciw działaniu sprężyny 7', 8'. Przez zetknięcie przesuwanego pręta kontaktowego 7a albo 8a z śrubą 17 albo 18 następuje przerwanie obwodu prądu silnika 11.

Zależnie od położenia nakrywy lub

dzwonu 16 zaworu *A* pręt 7a względnie 8a uderza wcześniej lub później w nastawną śrubę zderzakową 17 albo 18. Te śruby znajdują się na ramieniu 19, osadzonym na osi obrotu 23, ciężarka 20 nakrywy (fig. 2 i 4). Ramię 19 jest więc przy każdym nawrocie przestawiane o 180°. Wobec tego w położeniu nakrywy 16 według fig. 2 znajduje się śruba 17 naprzeciw pręta 8a, w drugim zaś położeniu krańcowym 16, w którym kanał gazowy, prowadzący do komory gazowej *Gg*, jest połączony z kanałem odlotowym *K*, śruba nastawcza 18 znajduje się naprzeciw pręta 7a, co powoduje niżej opisane działanie.

Przedstawiona na fig. 5 dla przykładu nastawna kłapa zaworowa *B* do nawrotu powietrza wyróżnia się w porównaniu z innymi zaworami tego rodzaju tym, że nakrywa 24 może być podnoszona i opuszczana za pomocą silnika elektrycznego 26, wobec czego przy każdym włączeniu silnika 26 w pewnym kierunku obrotu nakrywa 24 zostaje opuszczona i wtedy zostaje przerwany dopływ powietrza tak do komory powietrznej *Lr* prawej strony pieca, jak również do komory powietrznej *Lg* lewej strony pieca.

Zamiast nastawnego zaworu kłapowego można do zamykania całego dopływu powietrza zastosować w przewodzie dopływowym powietrza tarczę dławiącą lub inny przyrząd zamykający, przestawiany z położenia otwarcia w położenie zamknięcia za pomocą elektromotoru lub elektromagnesu.

W kanale odlotowym *K'* zaworu do nawrotu powietrza może być także zastosowany przyrząd zamykający, wykonany tak samo jak przyrząd zamykający w kanale *K* zaworu do nawrotu gazu.

W końcu można również do zaworu *B* do nawrotu powietrza zastosować dwa suwaki zamykające 27, 28, za pomocą których prześwit do przepływu powietrza do

kanal odlotowy może być z każdej strony pieca dowolnie nastawiany.

Sposób działania tego urządzenia jest następujący, wychodząc od położenia części składowych, uwidocznionego na rysunku.

Przy uwidocznionym na fig. 1 położeniu części składowych urządzenia komora gazowa *Gr*, jak również komora powietrzna *Lr* prawej strony pieca jest połączona z kanałem odlotowym *K*, gaz zaś opałowy jest przez zawór kapturowy *A* doprowadzany do komory gazowej *Gg* lewej strony pieca, a powietrze do komory powietrznej *Lg* lewej strony pieca za pomocą zaworu *B* do nawrotu powietrza przy uwidocznionym na fig. 5 położeniu klapy zmiennej *25* i podniesionej nakrywie *24*.

Gdy ma być dokonany nawrót, włącza się np. za pomocą łącznika przyciskowego silnik *11*. Wskutek tego suwaki *1, 2*, zajmujące dotąd położenie otwarte, zostają przedstawione powoli w uwidocznione na fig. 4 położenie zamykające. Po zamknięciu suwaków *1, 2* komora gazowa *Gr* jest odłączona od kanału odlotowego *K*, chwilowo zaś nadal dopływa gaz opałowy do lewej strony pieca. Dalsze odprowadzanie gazów odlotowych przez komin następuje potem jeszcze przez komorę powietrzną *Lr* z prawej strony pieca, wobec czego nie mogą się spiętrzać gazy odlotowe. Lewa strona pieca jest chwilowo nadal ogrzewana. Po zamknięciu komory gazowej *Gr* od kamina następuje przestawienie zaworu kapturowego *16* w znany sposób i jednocześnie z przestawieniem kaptura *16* dopływa prąd do silnika *26*, wskutek czego obraca się on wtedy tak, iż kaptur *24* zostaje opuszczony, co powoduje przerwania dopływu powietrza do lewej komory powietrznej *Lg* lewej strony pieca. Potem zostaje natychmiast przestawiona klapa powietrzna *25* i silnik *11* rozrządzany tak, iż obraca się w przeciwnym kierunku, wskutek czego suwaki *1, 2* się rozsuwają.

i otwierają znowu kanał odlotowy *K*. Przez otwarcie suwaków *1, 2* następuje połączenie komory gazowej *Gg* lewej strony pieca z odlotem kominowym.

W końcu następuje przez odpowiednie włączenie silnika *26* ponowne podniesienie nakrywy *24*, na czym kończy się nawrót pieca i ogrzewa się wtedy lewa strona.

Ruchy narządów nawrotnych są w pewnych przypadkach, przy zastosowaniu znanych przekładników czasowych, regulowane tak, iż przerywanie dopływu powietrza następuje tylko na taki okres czasu, jaki jest konieczny, aby gaz opałowy, z powodu konieczności przebycia większej drogi, przepływał od zaworu kapturowego *A* do pieca prędzej, niż tego wymaga powietrze do przepływu od zaworu *B* do pieca. Dzięki temu osiąga się, że po nawrocie powietrze i gaz opałowy dopływają z lewej strony pieca w tej samej chwili do głowicy i natychmiast po nawrocie następuje właściwe ogrzewanie lewej strony pieca. Przerwa w dopływie powietrza trwa na ogół 12 — 14 sek., ponieważ gaz potrzebuje około 20 — 25 sek., aby przepłynąć od zaworu *A* do pieca, powietrze zaś tylko około 10 — 12 sek. do przepływu od zaworu *B* do pieca.

Przy otwarciu suwaków *1, 2* zębaki *3, 3'* uderzają o pręty *14, 15*, a te przesuwają ramiona *7, 8* przeciw działaniu sprężyn *7', 8'*. W chwili uderzenia pręta *7a* albo pręta *8a* w jedną ze śrub *18* względnie *17* ramienia *19* zostaje rozrządzony odpowiedni wyłącznik i w ten sposób przerywany obwód prądu silnika *11*, wskutek czego suwaki *1, 2* zatrzymują się w pewnym określonym mniej lub więcej otwartym położeniu odpowiednio do nastawienia śrub *17* lub *18*. W ten sposób osiąga się, że wielkość otwarcia kanału dla każdej strony pieca jest różna, zależnie od tego, czy w uwidocznionym na fig. 2 i 4 położeniu krańcowym kaptura *16* śruby *17*

znajduje się naprzeciw pręta 7a, czy też w drugim położeniu krańcowym tej nakrywy 16 śruba 18 znajduje się naprzeciw pręta 8a.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób nawracania strumieni gazu opałowego, powietrza i gazu odlotowego w przemysłowych urządzeniach piecowych, działających w przebiegu zmiennym i posiadających po dwie komory regeneratorskie dla gazu i powietrza, połączone wspólnym kanałem zbiorczym z kominem i łączące na przemian piec z kominem i przewodem do dopływu gazu głównego względnie powietrza, znamienne tym, że przy przełączaniu dwustronnych par komór regeneratorskich zamyka się najpierw dotychczas ogrzewaną regeneratorską komorę gazową od kominu za pomocą narządu zamykającego, wskutek czego gazy odlotowe z tej strony pieca są odsysane tylko przez ogrzaną regeneratorską komorę powietrzną, dalej następuje zamknięcie dopływu powietrza za pomocą narządu zamykającego, gdy odbywa się nawrót gazu, następnie — nawrót powietrza i ukończenie nawrotu strumienia gazu odlotowego przez regeneratory gazowe, a także otwarcie dopływu powietrza do dotychczas ogrzewanej regeneratorskiej komory powietrznej następuje z tak nieznacznym opóźnieniem w czasie w porównaniu z dopływem gazu do dotychczas ogrzewanej regeneratorskiej komory gazowej, iż strumienie gazu i powietrza wpływają jednocześnie w miejscu spalania, dzięki czemu bezpośrednio po dokonanych nawrotach następuje normalne ogrzewanie teraz ogrzewanej strony pieca, do kominu zaś dopływa nieprzerwanie gaz odlotowy podczas całego przebiegu przełączania.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że narządy zamykające obu przewodów do

doprowadzania gazu względnie odprowadzania gazów odlotowych są zespolone w zawór Fortera lub kapturowy (A), jednocześnie powodujący nawrót gazu, a w przewodzie (K), rozrządzanym za pomocą tego zaworu (A) i połączonym z kominem, znajduje się zawór zamykający (1, 2), przeznaczony dla obu stron pieca.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że narządy zamykające, rozrządzające dopływ powietrza do obu stron pieca, są zespolone w zawór nawrotny (B) z klapą nastawną (25).

4. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że zawór zamykający jest zaopatrzony w uruchamiane przeciwbieżnie za pomocą wspólnego przyrządu rozrządzającego zasuw (1, 2), których przesuw otwierający jest różnie nastawny zależnie od końcowego położenia zaworu Fortera lub kapturowego, wskutek czego różne położenia otwarcia tych dwóch zasuw (1, 2) są dostosowane do przełączanych stron pieca.

5. Urządzenie według zastrz. 2 lub 4, znamienne tym, że pędnia do przestawiania suwaków zamykających (1, 2) składa się z rozmieszczonych jedna nad drugą par zębatek (3, 4 względnie 3', 4'), z których dolne zębátky (3, 3') są połączone z jednym suwakiem (1), górne zaś zębátky (4, 4') — z drugim suwakiem (2), przy czym dolne zębátky (3, 3') zazębiają się od dołu, górne zębátky (4, 4') natomiast z góry z dwoma kółkami zębatymi (6, 6'), osadzonymi na wspólnym wałku (9), napędzanym za pomocą silnika elektrycznego (11), wskutek czego przy obrocie wspólnego wałka napędowego (9) w jednym kierunku następuje dosuwanie suwaków (1, 2) ku sobie, natomiast przy obrocie tego wałka (9) w drugim kierunku — rozsuwanie suwaków (1, 2) od siebie.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że do ograniczania ruchu

otwierania suwaków (1, 2) są zastosowane ramiona (7, 8) dla silnika napędowego (11), które przy przesuwie powrotnym zębatek (3, 3') zostają przesunięte, a z których odpowiednio do położenia końcowego kaptura (16) gazowego zaworu przełączającego jeden zostaje dosunięty do jednego z nastawnych kontaktów śrubowych (17 względnie 18) i wskutek tego otwarty.

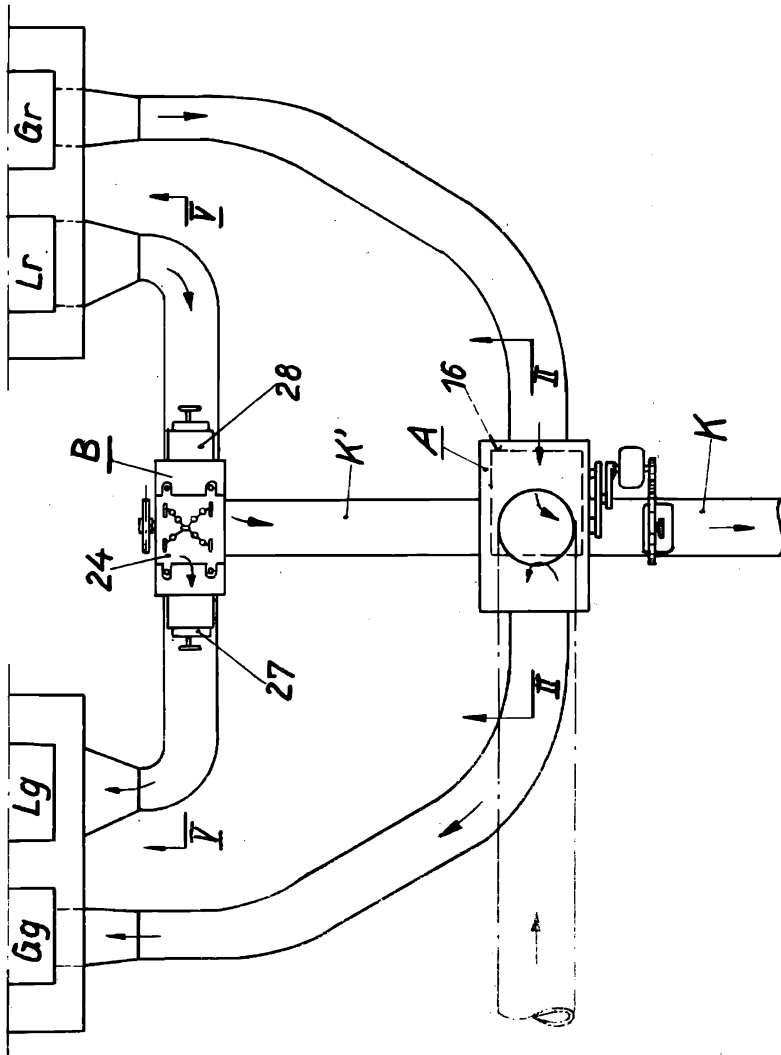
7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że dwa różne nastawne kontakty śrubowe (17, 18) znajdują się na

ramieniu (19), połączonym z pędną kaptura (16) gazowego zaworu przełączającego tak, iż przy każdym odwróceniu kaptura (16) o 180° ramię to zostaje także obrócone, wskutek czego przy jednym położeniu końcowym kaptura (16) znajduje się jeden kontakt śrubowy (17) na drodze jednego ramienia, **zaś w drugim położeniu** — drugi kontakt śrubowy (18).

O t t o R e i n e r.

Zastępca: inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

Fig. 1



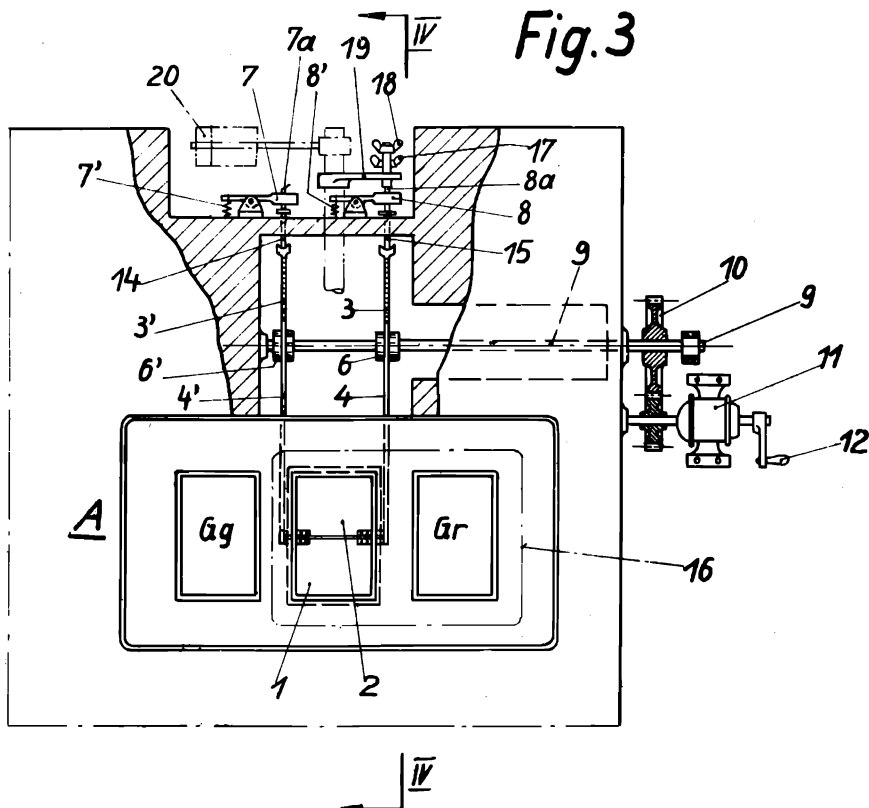
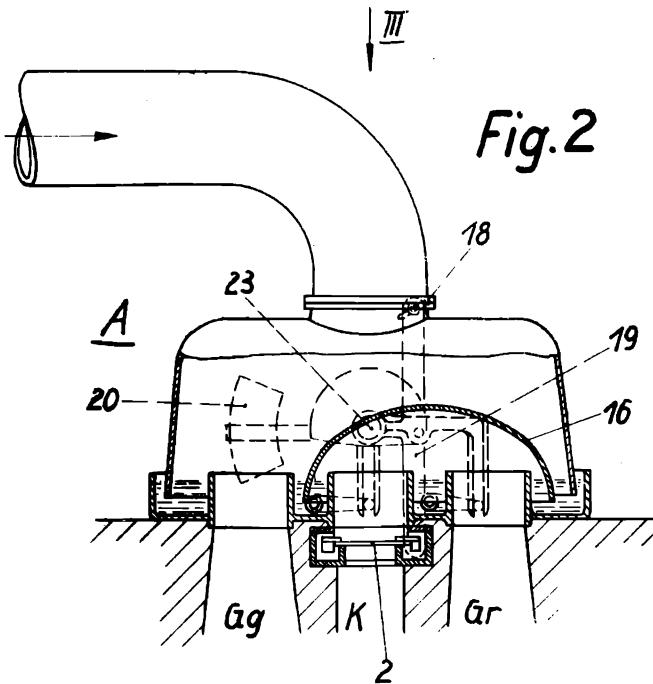


Fig. 4

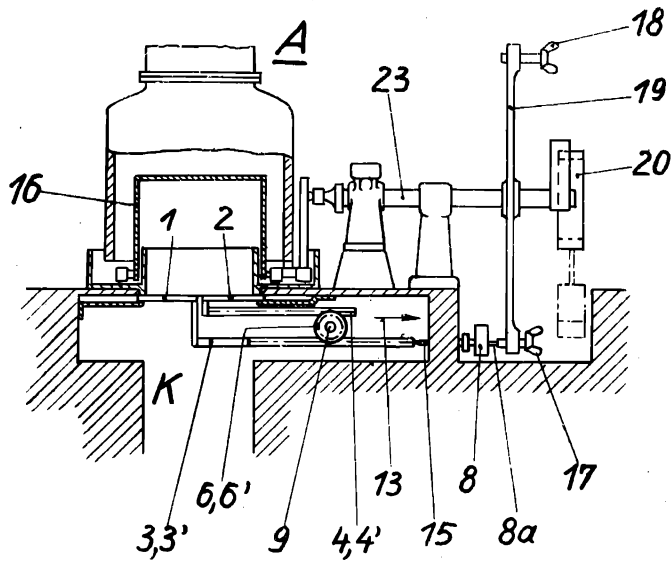


Fig. 5

