

Opublikowano dnia 26 listopada 1960 r.

F23; 11/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY



Nr 43924

Kl. 24 g. 7/01

Nikex Nehezipari Kulkereskedelmi Vallalat*)

Budapeszt, Węgry

Urządzenie do wyciągania gazów spalinowych w parowozach

Patent trwa od dnia 23 maja 1959 r.

Pierwszeństwo: 29 maja 1958 r. (Węgry).

Urządzenie według wynalazku do wyciągania gazów spalinowych za pomocą dyszy ma na celu, w stosunku do znanych urządzeń posiadających dyszę, podniesienie sprawności urządzenia, mimo niskiej rozporządzalnej przestrzeni do zabudowy, i odpowiednio do tego zmniejszenie przeciwności działającego na tłok cylindra parowego. Na skutek zmniejszenia przeciwności zostaje zwiększona siła pociągowa działająca na hak parowozu, a zużycie pary w parowozie zostaje zmniejszone na jednostkę mocy.

Znane jest urządzenie do wyciągania gazów spalinowych, stosowane zwłaszcza w starszych parowozach, w których wykonana jest dysza o przekroju kołowym w pobliżu szyi stożkowego komina o przekroju kołowym. Urządzenie tego rodzaju pracuje ze stosunkowo dobrą spraw-

nością, jednak w nowoczesnych parowozach o dużej mocy nie mogą być zachowane wymagane wymiary dla komina, przy tym układzie, ponieważ przedłużenie komina w górę, na z powodu tuneli, w dół z powodu wysokiego położenia osi kotła nie może być depuszowane. Obecnie rozpowszechniane są przede wszystkim urządzenia do wyciągania gazów tego rodzaju, w których dysza ma przekrój kołowy i przekrój wylotu dyszy umieszczony jest w celu wytworzenia długiego swobodnego strumienia pary bardzo głęboko poniżej najwęższego przekroju komina i dlatego komin może mieć wymiary bardzo małe. W urządzeniach tego rodzaju jest nawet możliwe, w nowoczesnych parowozach o dużej mocy, wytwarzanie w dymnicy potrzebnej próżni, jednak sprawność tych urządzeń nie jest dostateczna, ponieważ powstają znaczne straty na skutek zderzeń przy mieszaniu się pary wylotowej i gazów spalinowych, bowiem w chwili zderzenia szybkość gazów spalinowych jest bardzo mała. Urządzenie, w którym przekrój

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Odön Daboczy, inż. György Heller, inż. Egon Jánosdeák, inż. Dénes Kassai i inż. Istvan Torma.

wylotu dyszy leży również głęboko poniżej najwęższego przekroju komina, jest także znane, jednak przekrój wylotu dyszy ma kształt gwiazdy, odmienny od przekroju kołowego, a górna część komina ukształtowana jest cylindrycznie. Sprawność tego urządzenia jest jednak również niedostateczna, z jednej strony z powodu dużych strat na skutek zderzeń i z drugiej strony — z powodu dużej szybkości, z jaką mieszanka opuszcza komin.

Aby zbliżyć się do właściwych wymiarów, próbowano zaopatrzyć parowóz w kilka np. w cztery kominy o małych wymiarach, ale takie urządzenie oznacza jednak komplikację konstrukcji.

Stosowane są również płaskie kominy z podłużnymi przekrojami kwadratowymi, która to konstrukcja zastępuje właściwie kominy umieszczone jeden na drugim o małej średnicy i przekroju kołowym; w tej postaci komina zamienia się energia ruchu mieszanki pary wylotowej i gazów spalinowych w energię ciśnienia z niekorzystną sprawnością, ponieważ z powodu odstąpienia od przekroju kołowego, strumień w kominie nie jest dostatecznie wirowy, chociaż wir byłby korzystny, ponieważ zapobiega, aby struga oderwała się od ścian.

Według wynalazku osiąga się cel, a mianowicie otrzymanie dobrej sprawności przy małej wysokości komina, przez równoczesne zastosowanie czterech następujących cech:

- a) komin ma przekrój kołowy (znane),
- b) przekrój wylotu dyszy jest gwiazdzisty (znane),
- c) przekrój wylotu dyszy leży w określonym odstępie od szyi komina (nowość),
- d) komin jest wykonany w dolnej części w kształcie cylindra, a w górnej — w postaci stożka (nowość).

Przekrój kołowy komina sprzyja tworzeniu się strumienia wirowego tak, że energia szybkości może się zamienić w ciśnienie z dobrą sprawnością. Przekrój wylotu w postaci gwiazdy sprzyja dobremu wymieszaniu pary wylotowej z gazami spalinowymi, jak również zupełnemu wypełnieniu przekroju komina, daleko od jego przekroju wylotu. Przez zastosowanie przekroju wylotu dyszy w bezpośrednim pobliżu szyi komina, strata z powodu zderzenia między parą wylotową i gazami spalinowymi jest mniejsza. Stożkowe ukształtowanie części wylotu komina powoduje działanie dyfuzyjne, to znaczy energia szybkości zamienia się w energię ciśnienia.

Według wynalazku nowe urządzenie do od-

prowadzania gazów spalinowych z dyszą jest znamiennie tym, że przekrój wylotu dyszy w postaci gwiazdy wykonany jest w odstępie a od szyi komina, który nie jest większy niż trzy czwarte najmniejszej średnicy komina DI , dalej że część końcowa wlotu komina wykonana jest w postaci cylindra, a następna część końcowa wylotu — w postaci stożka rozszerzającego się ku górze. W rezultacie, chociaż urządzenie według wynalazku jest krótkie, tak samo jak znane urządzenia, to sprawność jego jest lepsza niż jakiegokolwiek innego urządzenia do wyciągania gazów spalinowych z dyszą, które w jednostce czasu przepuszcza taką samą ilość gazów spalinowych i którego długość komina jest ta sama.

W wykonaniu według wynalazku, straty na zderzenia mieszanki są małe. Z powodu wykonania dyszy w postaci gwiazdy, struga pary wylotowej posiada dużą powierzchnię, przebieg mieszania zostaje zatem prędzej ukończony; przestrzeń do mieszania może mieć wymiary mniejsze, dyfuzor — większe. Cylindryczne wykonanie przestrzeni do mieszania i ukształtowanie gwiazdy z odgałęzieniami podnoszą jeszcze więcej sprawność urządzenia.

Ponieważ sprawność urządzenia według wynalazku jest znacznie lepsza, niż w zwyczajnych urządzeniach, powierzchnia przekroju wylotowego dyszy jest znacznie większa, niż w zwyczajnych dyszach, a więc przeciwcisnienie pary wylotowej, działające na tłok, jest mniejsze.

Dalsze szczegóły wynalazku mają za cel podniesienie sprawności urządzenia, skrócenie długości komina i zmniejszenie ubocznego działania występującego ewentualnie przy zastosowaniu urządzenia według wynalazku, stojących na przeszkodzie w uzyskaniu oszczędności pary lub paliwa.

Na rysunku fig. 1 przedstawia postać wykonania urządzenia do wyciągania gazów spalinowych według wynalazku, ze zbiornikiem wyrównawczym pary umieszczonym poniżej dymnicy, fig. 2 — zbiornik wyrównawczy w przekroju $II - II$, fig. 3 — stożek pary wylotowej według fig. 1 w widoku bocznym, fig. 4 — w widoku z góry; fig. 5 — w przekroju $V - V$, fig. 6 — stożek pary wylotowej według fig. 1 w widoku perspektywicznym, fig. 7 — również perspektywiczny widok stożka wylotowego, w którym odgałęzienia gwiazdy są ukośne, fig. 8 — przekrój stożka wylotowego według fig. 3, którego płaszczyznę o średnicy m jest w płaszczyźnie rozwi-

nięty, fig. 9 — przekrój stożka wylotowego według fig. 7, którego płaszcz o średnicy m jest w płaszczyźnie rozwinięty, a fig. 10 — rozwinięta w płaszczyźnie wewnętrzną powierzchnię tulei suwakowej parowozu, z wykonanymi otworami według wynalazku, przez które przepływa świeża para do cylindra i wypływa para wylotowa z cylindra.

Fig. 1 pokazuje postać wykonania urządzenia według wynalazku, w której komin nie jest pojędynczym stożkiem, lecz koniec wlotu komina przedstawia cylinder o przekroju kołowym, którego dalszym ciągiem jest stożkowy koniec wylotu. Część cylindryczna posiada długość h , a długość stożkowej części wynosi h_2 . W części cylindrycznej odbywa się mieszanie pary wylotowej z gazami wylotowymi. Cylindryczne wykonanie przestrzeni do mieszania sprzyja zwiększeniu sprawności w przemianie energii, ponieważ w przypadku odpowiedniej długości cylindrycznej mieszanie zostaje ukończone jeszcze przed zaczęciem się przemiany energii szybkości na energię ciśnienia, to znaczy — zanim mieszanika dostanie się do części stożkowej lub do dyfuzora. Fig. 1 pokazuje w przekroju I — I stożek wylotowy 1 z czterema odgałęzieniami stosownie do fig. 4. Zaletą wykonania przekroju wylotowego 2 w postaci gwiazdy polega na tym, że obwód takiego przekroju jest znacznie większy, niż obwód o tej samej powierzchni w przekroju kołowym, tak że para wylotowa styka się z gazami wylotowymi na większej powierzchni. Inną zaletą tego wykonania w stosunku do wykonania z kołowym przekrojem jest ta, że średnica dyszy gwiazdździej d_2 musi być większa przy równych przekrojach. Odpowiednio do tego punkty na obwodzie przekroju wylotowego leżą bliżej ściany ograniczającej przestrzeń mieszania, przebieg mieszania kończy się na krótszej długości, a do zmiany szybkości na ciśnienie jest do dyspozycji dłuższa stożkowa część. Dalsze skrócenie długości przestrzeni do mieszania wynika z tego powodu, że odgałęzienia gwiazdy rozszerzają się, jak to pokazuje kąt stożka α odgałęzień (fig. 1). Przez to zwiększa się również kąt stożka dla strugi wypływającej pary wylotowej.

Według wynalazku stożek wylotowy o przekroju gwiazdy posiada również zewnętrzną postać gwiazdy, ażeby część gazów spalinowych prowadzona przez płaszczyzny 4 i 5, już na wysokości przekroju wylotu stożka, dostała się do środkowej linii dyszy. To wykonanie ze stru-

mieniami przyspiesza przebieg mieszania i zmniejsza straty na skutek uderzeń.

Dokładności wymieszania i jego ukończeniu na krótkiej drodze sprzyja wykonanie tego rodzaju odgałęzień gwiazdździej, które umożliwiają otrzymanie między każdymi dwoma odgałęzieniami odpowiednio dużego przekroju do przepływu gazów spalinowych. W tym celu zaleca się przyjmować większe wymiary dla średnicy zewnętrznej przekroju wylotowego stożka, niż połowa najmniejszej średnicy komina.

W wykonaniu według fig. 1, przekrój wylotu dyszy leży w odległości a poniżej szyi komina. Zakończenie wlotu komina zaczyna się w ogóle szerokim otworem paszczowym. W przedłożonym opisie rozumie się pod określeniem „szyja“ przekrój znajdujący się na końcu wlotu komina, którego średnica równa się 12-krotnej najmniejszej średnicy D_1 komina. Będzie z korzyścią, jeżeli odstęp a jest mniejszy niż $\frac{3}{4}$ najmniejszej średnicy komina, a mianowicie w tym celu, aby gazy spalinowe osiągnęły dużą szybkość przed zetknięciem się z parą wylotową i przez to strata na skutek zderzeń była mała przy mieszaniu. Korzystnie jest, aby przekrój wylotu dyszy leżał na równej wysokości z najmniejszą dolną średnicą, jednak stożek wylotowy może być według wynalazku tak wysoko podniesiony, ażeby przekrój wylotu leżał w znacznej części nad przekrojem 3 komina. Nie zmieni się nic w istocie wynalazku, aby przestrzeń mieszania wykonać, odstępując od postaci cylindrycznej, w postaci stożka; jest jednak sprawą zasadniczą, aby przekrój wylotu dyszy umieścić w stosunku do szyi komina tak, aby przekrój strumienia gazów wypadł mały na wysokości przekroju wylotu dyszy i w ten sposób uzyskać dużą szybkość strumienia.

Nie zmieni się nic w istocie wynalazku, jeżeli stożek wylotowy wykonany będzie nie z czterema, lecz dwoma lub kilku odgałęzieniami. Rzecz naturalna, że przekrój strumienia pary wylotowej w różnych wysokościach stożka wylotowego jest tym mniejszy, im przekrój ten leży bliżej przekroju wylotu. Przekrój wylotu jest największy przy średnicy dyszy d_1 i najmniejszy przy średnicy d_2 .

Według wynalazku sprawność dyfuzora może być zwiększona przez to, że odgałęzienia gwiazdy w stożku wykonuje się ukośnie. Na skutek takiego wykonania, strumień mieszaniki w dyfuzorze otrzymuje przebieg po linii śrubowej. Jeżeli odgałęzienia wykona się proste według

fig. 6, to strumień pary wylotowej, który opuszcza stożek wylotowy w płaszczyźnie I — I, pozostaje niezmienny w tej płaszczyźnie; jeżeli natomiast wykona się odgałęzienia gwiazdźdźiste i przekroje wylotu poszczególnych odgałęzień ukośnie według fig. 7, to strumień pary wylotowej wychodzący ze stożka wylotowego opuszcza płaszczyznę idącą nad osią komina, w której znalazł się w chwili wylotu, a jego przepływ w cylindrze do mieszania i następnie w dyfuzorze przechodzi w postaci linii śrubowej z mieszanką gazów spalinowych.

Jeżeli przekroi się stożek wylotowy z wykonanymi gwiazdźdźistymi odgałęzieniami o średnicy m płaszcza (fig. 3) i przekrój rozwinie w płaszczyźnie, to otrzyma się przekrój pokazany na fig. 8. Para wylotowa oruszcza odgałęzienie gwiazdźdźiste w kierunku strzałki 6. Przekrój według fig. 9 otrzymuje się przy ukośnym wykonaniu odgałęzień gwiazdźdźistych.

W tym wykonaniu para wylotowa uchodzi w kierunku strzałki 7, a płaszczyzna 8 przekroju wylotu stoi prostopadle do kierunku strzałki 7, leżącej na linii w połowie kąta utworzonego przez linie 9 i 10. Ruch śrubowy mieszanki zwiększa wir strumienia w dyfuzorze, przez co zwiększona zostaje także sprawność dyfuzora; dalsza zaleta polega na tym, że kąt β może być zwiększony ponad 12° bez obawy oddzielenia, przez co średnica D_2 jest większa, a energia ruchu wypływającej mieszanki mniejsza. Na skutek ukośnego wykonania odgałęzień gwiazdy kąt stożka wypływających strumieni pary jest większy, strumienie pary wypełniają przestrzeń mieszania zupełnie, nawet przy małej długości. Skutkiem ruchu śrubowego wydłuża się w rurze do mieszania droga strumienia i przemieszanie jest intensywniejsze z powodu wirowania. Uwzględniając te zalety wysokość $h_{\pm}$ może być zmniejszona.

Im mniejsza jest najmniejsza średnica komina, tym większa jest szybkość strumienia gazów spalinowych przed momentem zderzenia i tym mniejsza jest strata na zderzenie, natomiast tym większy przekrój wylotu komina i tym większa strata szybkości wylotu. Przez ukośne wykonanie odgałęzień może być zwiększona stożkowość komina i przez to również przekrój wylotu komina. Wreszcie strata na skutek zderzeń może być zmniejszona przez wykonanie ukośne odgałęzień gwiazd bez zwiększenia strat wylotu.

Ze zwiększeniem przekroju wylotu dyszy zwiększa się również ta ilość pary, która opusz-

cza cylinder parowy w czasie wypływu. Okoliczność ta zwiększa raptowność uderzenia siły ciągu gazów spalinowych, przez co często przy stosowaniu węgla mniej wartościowego uderzenie ciągu unosi w górę węgiel na ruszcie, a silne tworzenie się popiołu unoszącego się powoduje straty węgla i wytwarzanie pary spad.

Według wynalazku para uchodząca z cylindra płynie najpierw do zbiornika wyrównawczego 11 (fig. 1 i 2) przez rury dyfuzora 12 i uchodzi ze zbiornika przez otwór 13 do dyszy. W czasie pierwszej fazy wypływu, część pary dopływającej do zbiornika zwiększa w zbiorniku ciśnienie pary i ta ilość pary uchodzi po zakończeniu pierwszej fazy wylotu do dyszy. Celem dyfuzorów 12 jest zmniejszenie przeciwcisnienia działającego na tłok, ponieważ przekrój strumienia pary wylotowej wypływającej z cylindra nie może być zwiększony z powodu braku miejsca, lecz szybkość jej strumienia zostaje przez dyfuzory znacznie zwiększona.

Powierzchnia wykresu cylindra spada wzdłuż linii pierwszej fazy wypływu w sposób szkodliwy, ponieważ zawartość pary w cylindrze parowym zmniejsza się w czasie pierwszej fazy wypływu. Ilość pary płynąca z cylindra w czasie pierwszej fazy wypływu i raptowność uderzenia siły ciągu może być zmniejszona przez zmniejszenie przekroju otworu dla wypływu wykonanego w tulei suwaka lub zaworze wylotowym cylindra parowego. Przekrój wypływu zostaje w tym celu zwężony, tak że zwężenie posiada znaczną wartość tylko w czasie pierwszej fazy wypływu. Tego rodzaju wykonanie przekroju wypływu pokazane jest na fig. 10, na której przeprowadzone jest sterowanie parowozu przez suwak. Fig. 10 pokazuje powierzchnię wewnętrzną tulei suwakowej rozwiniętą w płaszczyźnie. Średnica wewnętrzna tulei suwakowej wynosi t , szerokość powierzchni więc $t\pi$.

W tulei wykonanych jest sześć otworów dla wlotu pary, które są równocześnie również otworami wylotu. Szerokość jednego otworu wynosi b . Wpływ pary zaczyna się wtedy, kiedy krawędź sterowania wylotu w suwaku zajmuje położenie zaznaczone linią 14; cała szerokość otworu wylotu wynosi więc na początku wylotu pary $2b$, w następnym przebiegu wylotu $6b$ i w końcu wylotu pary $3b$. Długość j części otworu wylotu o zmniejszonej szerokości równa się co najmniej jednej czwartej przykrycia wlotu i przeciętna cała szerokość części początkowej otworu wylotu jest mniejsza, niż szerokość reszty

otworu wylotu. W wykonaniu według fig. 10 długości otworów l lub l_2 są różne i ta okoliczność powoduje zmianę całkowitej szerokości otworów.

Przy stosowaniu dyszy wylotowej według wynalazku linia wylotu na wykresie cylindra leży niżej. Jeżeli więc zamierza się, aby indykowana siła pociągowa parowozu, przy jednakowym ciśnieniu w skrzyni suwakowej i jednakowych obrotach koła napędowego parowozu była jednaka po wymianie dyszy, jak przed wymianą dyszy, to napełnienie cylindra musi być zmniejszone. Maszynista parowozowy stosuje jednak często nie ciśnienie określone w skrzyni suwakowej, lecz z przyzwyczajenia i wygody, jak również aby uniknąć uderzenia w drążkach, napełnienie cylindra odpowiedniej wielkości, tym więcej, że w wielu parowozach nie ma manometru do mierzenia ciśnienia w skrzyni suwakowej. Maszynista będzie przypuszczalnie obniżał po wymianie dyszy siłę pociagową do wartości przed wymianą dyszy wylotowej, nie przez zmniejszenie napełnienia cylindra, lecz przez dławienie regulatorem, przez co zmniejszy się oszczędność wynikająca z powodu wymiany dyszy. Według wynalazku wymienia się z wymianą dyszy również tuleję suwakową. W nowej tulei suwakowej szerokość przeciętna otworu jest węższa w początkowej części otworu wlotowego, niż w szerszej części otworu. Na skutek zawężania przekroju wlotu wypada linia wlotu na wykresie cylindra więcej stroma, powierzchnia wykresu zmniejsza się, nie potrzeba więc ciśnienia w skrzyni suwakowej zmniejszać przez dławienie regulatorem. Stosownie do wcześniejszych badań Strahla, zużycie pary aż do pewnej granicy nie zostaje zwiększone przez zwężenie przekroju wlotu. W przypadku omawianym zwężenie przekroju wlotu zmniejsza zużycie pary z tego powodu, ponieważ przez to odpada dławienie przez regulator. W tulei pokazanej na fig. 10 przekrój wlotu zostaje zwężony w części początkowej otworu wlotu. Wlot pary zaczyna się wtedy, gdy krawędź sterująca wlotu w suwaku przyjmuje położenie zaznaczone linią 15. Na początku wlotu para płynie do cylindra tylko przez trzy otwory, całkowita szerokość otworu wlotu pary wynosi więc na początku 3b, w dalszym przebiegu wlotu pary 6b i przy końcu wlotu pary znowu 5b. Zwężenie przekroju wlotu w części początkowej otworu wlotu jest również z tego powodu korzystne, ponieważ przez to w czasie pierwszej fazy wlotu do cylindra wpływa w jednostce czasu mniej pary,

a więc ciśnienie pary w szkodliwej przestrzeni nie wzrasta tak gwałtownie w chwili, kiedy na czopie korbowodu często zachodzi zmiana kierunku siły; na skutek zwężenia przekroju wlotu ma miejsce przy zmianie kierunku siły mniejsze uderzenie. Obecnie maszynista parowozu zmniejsza siłę uderzenia, a więc uderzenie w drążkach, przez zmniejszenie ciśnienia w skrzyni suwakowej. Przez zwężenie przekroju wlotu może być więc częściowo usunięte również požądane przed tym dławienie przez regulator dla obniżenia uderzenia w drążkach. Długość g mniej szerokiej części otworu wlotu jest celowo równa długości liniowej pierwszej fazy wlotu, ażeby po zakończeniu pierwszej fazy wlotu skutek zwężenia przekroju był mniejszy.

Stosownie do fig. 10 otwory wlotu i wylotu tulei mają kąty proste, jednak istota wynalazku nie zmieni się, jeżeli otwory będą miały inną postać niż na rysunku i jeżeli nie sześć, lecz więcej lub mniej będzie wykonanych otworów. W przypadku sterowania zaworowego wzajemne stosunki otworów w zaworach muszą być dostosowane jak wyżej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wyciągania gazów spalinyowych w parowozach za pośrednictwem dyszy, przy czym komin wykonany jest o przekroju kołowym a stożek wylotowy w postaci gwiazdy, znamienne tym, że przekrój wylotu dyszy w postaci gwiazdy wykonany jest przed szyją komina w odstępie (a), który nie jest większy, niż trzy czwarte najmniejszej średnicy komina (D_1), następnie że końcowa część wlotu komina wykonana jest w postaci walca, a łącząca się końcowa część wylotu tegoż w postaci stożka rozszerzającego się w górę.
2. Urządzenie do wyciągania gazów spalinowych według zastrz. 1, znamienne tym, że również zewnętrzna postać stożka wylotowego jest w znany sposób ukształtowana jako gwiazda.
3. Urządzenie do wyciągania gazów spalinyowych według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że odgałęzienia gwiazdy rozszerzają się w znany sposób ku górze.
4. Urządzenie do wyciągania gazów spalinowych według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że odgałęzienia gwiazdy są skręcone około osi dyszy (fig. 7).
5. Urządzenie do wyciągania gazów spalinyowych według zastrz. 4, znamienne tym, że

stożkowatość końcowej części wylotu komina wynosi więcej niż 12° .

6. Urządzenie do wyciągania gazów spaliny-
wych według zastrz. 1 – 5, znamienne tym,
że w przewodzie między otworem wyloto-
wym pary z cylindra i dyszą umieszczony jest
zbiornik wyrównawczy (11), do którego do-
pływa para wylotowa uchodząca z cylindra
i z którego odpływa następnie do dyszy.
7. Urządzenie do wyciągania gazów spaliny-
wych według zastrz. 6, znamienne tym, że para do-
pływa do zbiornika wyrównawczego przez
dyfuzory (12).
8. Urządzenie do wyciągania gazów spaliny-
wych według zastrz. 1 – 7, znamienne tym, że cał-
kowita szerokość otworów wylotowych w tulei
suwawkowej jest mniejsza na długości (f)

niż w reszcie tych otworów, przy czym dłu-
gość (f) równa się co najmniej jednej czwar-
tej przykrycia wlotu w początkowej części
otworów wylotowych.

9. Urządzenie do wyciągania gazów spaliny-
wych według zastrz. 8, znamienne tym, że całko-
wita szerokość otworów wlotowych w tulei
suwaka jest mniejsza co najmniej na długoś-
ci (g) niż w reszcie tych otworów, przy czym
długość (g) równa się linijnemu wlotowi
w pierwszej fazie w części początkowej otwo-
rów wlotu.

Nikex Nehézipari Külkereskedelmi Vállalat

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

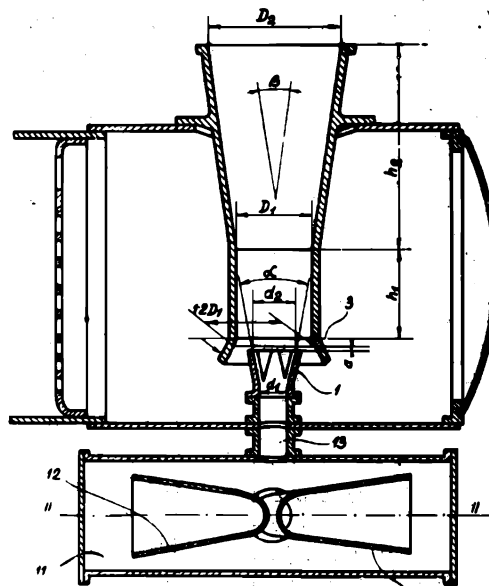


Fig. 1

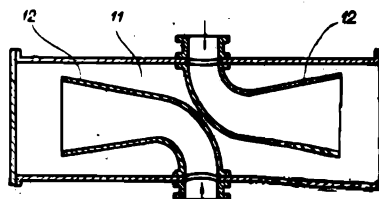
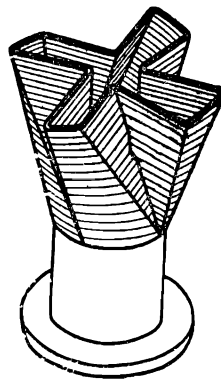
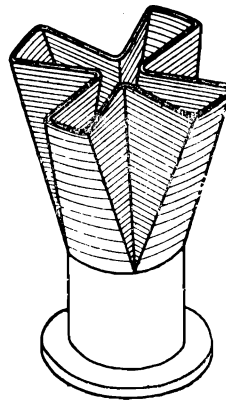
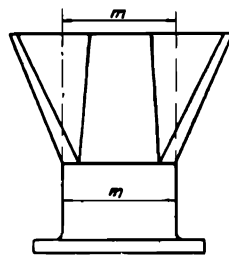
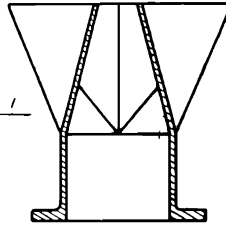
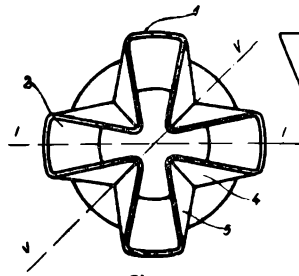


Fig. 2



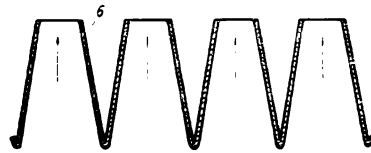


Fig. 8

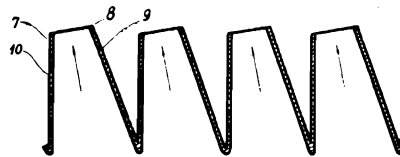


Fig. 9

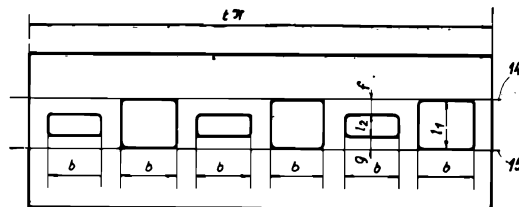


Fig. 10