



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 276901

51 IntCl<sup>5</sup>:  
B22C 5/04

22 Data zgłoszenia: 29.12.1988

54

Urządzenie wibracyjne do suchej regeneracji masy formierskiej

43

Zgłoszenie ogłoszono:  
09.07.1990 BUP 14/90

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:  
31.07.1992 WUP 07/92

73

Uprawniony z patentu:  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława  
Staszica, Kraków, PL

72

Twórcy wynalazku:  
Leszek Żurawski, Kraków, PL  
Leszek Bodzoń, Kraków, PL  
Józef Dańko, Kraków, PL  
Adam Sroczyński, Kraków, PL  
Kazimierz Słota, Opole, PL  
Ryszard Ostaszewski, Opole, PL  
Mieczysław Kowalski, Opole, PL  
Wojciech Kierat, Opole, PL

1. Urządzenie wibracyjne do suchej regeneracji masy formierskiej składające się z podłużnego symetrycznego zbiornika, spoczywającego na elementach sprężystych i wprawianego w ruch za pomocą wibratora, przymocowanego do płaskiego dna zbiornika i mające przesiewacz listwowy, umieszczony w górnej części zbiornika oraz elementy krusząco-ścierające, wypełniające dolną wewnętrzną część zbiornika i otwory w bocznych jego ścianach, **znamiennie tym**, że powierzchnia robocza przesiewacza listwowego (4) obniża się do jego środka, tworząc w nim podłużne zagłębienie, którego oś jest równoległa do osi obrotów wibratora (3), zaś że ścian bocznych zbiornika (1), równoległych do osi wibratora (3) są wyprowadzone na zewnątrz takie same ilości kanałów (7), w których zamocowane są za pomocą mechanicznych rygli (8) rynny (9) z umieszczonymi w nich szeregowo inercyjnymi elementami krusząco-ścierającymi (13), a przestrzeń wewnętrzną zbiornika (1) jest oddzielona od wlotów do kanałów (7) za pomocą przegród (11), które są zamocowane w wycięciach (10), usytuowanych w ścianach bocznych części dolnej zbiornika (1).

57

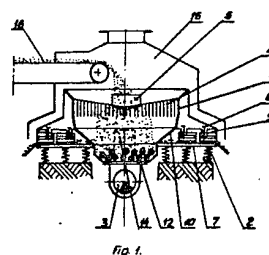


Fig. 1.

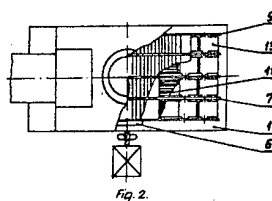


Fig. 2.

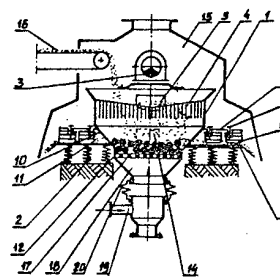


Fig. 3.

## URZĄDZENIE WIBRACYJNE DO SUCHEJ REGENERACJI MASY FORMIERSKIEJ

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

1. Urządzenie wibracyjne do suchej regeneracji masy formierskiej, składające się z podłużnego symetrycznego zbiornika, spoczywającego na elementach sprężystych i wprawianego w ruch za pomocą wibratora, przymocowanego do płaskiego dna zbiornika i mające przesiewacz listwowy, umieszczony w górnej części zbiornika oraz elementy krusząco-ścierające, wypełniające dolną wewnętrzną część zbiornika i otwory w bocznych jego ścianach, z n a m i e n n e   t y m, że powierzchnia robocza przesiewacza listwowego /4/ obniża się do jego środka, tworząc w nim podłużne zagłębienie, którego oś jest równoległa do osi obrotów wibratora /3/, zaś ze ścian bocznych zbiornika /1/, równoległych do osi wibratora /3/ są wyprowadzone na zewnątrz takie same ilości kanałów /7/, w których zamocowane są za pomocą mechanicznych rygli /8/ rynny /9/ z umieszczonymi w nich szeregowo inercyjnymi elementami krusząco-ścierającymi /13/, a przestrzeń wewnętrzną zbiornika /1/ jest oddzielona od wlotów do kanałów /7/ za pomocą przegród /11/, które są zamocowane w wycięciach /10/, usytuowanych w ścianach bocznych części dolnej zbiornika /1/.

2. Urządzenie według zastrz.1, z n a m i e n n e   t y m, że w ścianach bocznych zbiornika /1/, na połowie ich szerokości są umieszczone górne otwory rewizyjne /5/, zamykane klapami /6/, przy czym dolne krawędzie tych otworów /5/ znajdują się poniżej wspólnej krawędzi zetknięcia nachylonych ścian przesiewacza listwowego /4/.

3. Urządzenie według zastrz.1, z n a m i e n n e   t y m, że podłużne osie kanałów /7/ i rynien /9/ są prostopadłe do osi wibratora /3/, a ich dolne krawędzie od strony wnętrza zbiornika /1/, znajdują się poniżej jego dna.

4. Urządzenie według zastrz.1, z n a m i e n n e   t y m, że przegrody /11/ są wykonane w postaci palisady prętowej, ustawionej pod kątem równym nachyleniu ściany bocznej dolnej zbiornika /1/.

5. Urządzenie według zastrz.1, z n a m i e n n e   t y m, że inercyjne elementy krusząco-ścierające /13/ wypełniają prześwity rynny /9/ i poruszają się w płaszczyźnie pionowej.

6. Urządzenie według zastrz.1, z n a m i e n n e   t y m, że w ścianie bocznej dolnej części zbiornika /1/ usytuowany jest dolny otwór rewizyjny /14/.

7. Urządzenie według zastrz.1, z n a m i e n n e   t y m, że powierzchnie robocze zbiornika /1/ oraz rynien /9/ są pokryte wykładziną tłumiącą hałas i odporną na ścieranie.

8. Urządzenie wibracyjne do suchej regeneracji masy formierskiej, składające się z podłużnego symetrycznego zbiornika, spoczywającego na elementach sprężystych i wprawianego w ruch za pomocą wibratora i mające przesiewacz listwowy, umieszczony w górnej części zbiornika, elementy krusząco-ścierające, wypełniające dolną wewnętrzną część zbiornika i otwory w jego bocznych ścianach oraz skrzynię powietrzną, usytuowaną w jego dolnej części, z n a m i e n n e   t y m, że powierzchnia robocza przesiewacza listwowego /4/ obniża się do jego środka, tworząc w nim podłużne zagłębienie, którego oś jest równoległa do osi obrotów wibratora /3/, przymocowanego do górnej części zbiornika /1/, zaś ze ścian bocznych zbiornika /1/, równoległych do osi wibratora /3/ są wyprowadzone obustronnie na zewnątrz takie same ilości kanałów /7/, w których zamocowane są za pomocą mechanicznych rygli /8/ rynny /9/ z umieszczonymi w nich szeregowo inercyjnymi elementami krusząco-ścierającymi /13/, a przestrzeń wewnętrzną zbiornika /1/ jest oddzielona od wlotów do kanałów /7/ za pomocą przegród /11/, które są zamocowane w wycięciach /10/, usytuowanych w ścianach bocznych części dolnej zbiornika /1/, którego dno /17/ jest perforowane i połączone od strony zewnętrznej ze skrzynią powietrzną /18/, która z kolei jest połączona z instalacją pneumatyczną za pomocą przewodu /19/ i elastycznego łącznika /20/.

9. Urządzenie według zastrz.8, z n a m i e n n e t y m, że w ścianach bocznych zbiornika /1/, na połowie ich szerokości są umieszczone górne otwory rewizyjne /5/, zamknięte klapami /6/, przy czym dolne krawędzie tych otworów /5/ znajdują się poniżej wspólnej krawędzi zetknięcia nachylonych ścian przesiewacza listwowego /4/.

10. Urządzenie według zastrz.8, z n a m i e n n e t y m, że podłużne osie kanałów /7/ i rynien /9/ są prostopadłe do osi wibratora /3/, a ich dolne krawędzie od strony wnętrza zbiornika /1/ znajdują się powyżej jego dna /17/.

11. Urządzenie według zastrz.8, z n a m i e n n e t y m, że przegrody /11/ są wykonane w postaci palisady prętowej, ustawionej pod kątem równym nachyleniu ściany bocznej dolnej części zbiornika /1/.

12. Urządzenie według zastrz.8, z n a m i e n n e t y m, że inercyjne elementy krusząco-ścierające /13/, wypełniają prześwity rynny /9/ i poruszają się w płaszczyźnie pionowej.

13. Urządzenie według zastrz.8, z n a m i e n n e t y m, że w ścianie bocznej dolnej części zbiornika /1/ usytuowany jest dolny otwór rewizyjny /14/.

14. Urządzenie według zastrz.8, z n a m i e n n e t y m, że powierzchnie robocze zbiornika /1/ oraz rynien /9/ są pokryte wykładziną tłumiącą hałas i odporną na ścieranie.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wibracyjne do suchej regeneracji masy formierskiej, mające zastosowanie w odlewnictwie.

Znane jest urządzenie wibracyjne do suchej regeneracji masy formierskiej firmy Baker Perkins, które stanowi kruszarka wibracyjna sitowa, spoczywająca na sprężystych podporach, wprawiana w okresowe drgania pionowe. Kruszarka wibracyjna składa się ze zbiornika, w którym zamocowane są trzy poziome płyty rozkruszające, spełniające jednocześnie rolę sit o stopniowo zmniejszającym się ku dnie prześwicie oczek. Na wysokości płyty drugiej i trzeciej, w bocznych ścianach zbiornika znajdują się otwory wylotowe do usuwania z urządzenia zanieczyszczeń masy, które nie zostały rozkruszone i pozostały na danej płycie. W bocznej ścianie kruszarki, na wysokości dna zbiornika znajduje się otwór, łączący zbiornik z przymocowanym do niego klasyfikatorem pneumatycznym. Klasyfikator pneumatyczny jest pionową komorą przedzieloną poprzecznie płaskim perforowanym dystrybutorem powietrza, które dostarczane jest od dołu wentylatorem. W górnej części klasyfikatora pneumatycznego znajduje się odciąg zapyłonego powietrza, natomiast w jego bocznej ścianie, przeciwległej do otworu zasilającego, znajduje się otwór wysypowy zregenerowanej osnowy piaskowej, zaopatrzony w dodatkowe sito i kulowe elementy służące do końcowego rozdrabniania obrabianej masy formierskiej.

Inne urządzenie wibracyjne do suchej regeneracji masy formierskiej firmy CECAS jest kruszarką sitowo-kulową, spoczywającą na spiralnych sprężynach i wprawioną w okresowe drgania eliptyczne za pomocą jednomasowego wibratora mechanicznego. Kruszarka wibracyjna tego urządzenia składa się ze zbiornika w którym są umocowane trzy poziome płyty rozkruszająco-przesiewające, rozdzielające ten zbiornik na trzy znajdujące się nad sobą komory robocze urządzenia. Pierwsza od góry komora znajduje się pod górną płytą rozkruszająco-przesiewającą. Jest ona wypełniona elementami rozkruszającymi w postaci kul z żeliwa ciągliwego. W komorze tej następuje wstępne rozkruszenie masy przesianej przez oczka górnej płyty. Poniżej tej komory znajduje się komora odpylania rozkruszonej masy, utworzona przez drugą od góry płytę przesiewającą, ściany boczne zbiornika oraz od dołu przez nachylony do poziomu pomost sitowy, będący jednocześnie dystrybutorem powietrza i dnem rynny grawitacyjno-aeracyjnej. W górnej części bocznej ściany tej komory znajduje się otwór do połączenia z instalacją odpylającą, natomiast na poziomie pomostu sitowego znajduje się otwór, łączący przestrzeń

komory z przestrzenią zbiornika pośredniego, w którym następuje rozkruszanie końcowe zlepków masy za pomocą innych kulistych elementów kruszących. Otwory w dolnej części zbiornika pośredniego służą do połączenia go z klasyfikatorem pneumatycznym, który usytuowany jest obok kruszarki oraz do usuwania drobnych zanieczyszczeń nie podlegających kruszeniu i dalszemu przesiewaniu. Trzecia z kolei komora robocza urządzenia jest skrzynią powietrzną, przez którą odbywa się zasysanie powietrza z otoczenia i dostarczenie go pod dno komory odpylającej, jest usytuowana w najbliższej części zbiornika kruszarki i ograniczona od góry pomostem sitowym, a od dołu dnem zbiornika kruszarki wibracyjnej.

Wadą urządzenia firmy CECAST jest mało intensywne oddziaływanie elementów rozkruszająco-przesiewających na zbrylenia zużytej masy formierskiej. Realizowane jest jedynie wibracyjne kruszenie oraz ścieranie otoczki spoiwa z powierzchni ziaren, co charakteryzuje się małą skutecznością regeneracji osnowy. Rozwiązanie firmy Baker Perkins nie posiada powyższej wady, natomiast wadą obu urządzeń jest brak stabilizacji dozowania masy, co zakłóca przebieg jej przesiewania przez poszczególne płyty i uniemożliwia pionowe, niekontrolowane przesiewanie ziarn masy przez kolejne sita bez oddzielania otoczki materiału wiążącego z ich powierzchni.

Ponadto znane jest z opisu patentowego RFN nr 2 808 350 urządzenie do przerobu mieszaniny brył piasku, które składa się z prostopadłościennego zbiornika otwartego od góry, mającego dwie boczne ściany podwójne, z których wewnętrzne są sitowe. Dolna skrzynkowa część urządzenia ma pochyłe dno z otworem wysypowym, a od góry zamknięta jest pokrywą, która równocześnie stanowi dno zbiornika, przy czym urządzenie posadowione jest na sprężynach. W osi, poniżej zbiornika umocowana jest poprzeczna belka na której końcach osadzone są wibratory. Wewnątrz skrzynkowej części urządzenia do pokrywy zamocowana jest zsuwnia, poniżej której zainstalowana jest sitowa przegroda z rynną wylotową oraz są usytuowane kanały dla strumienia produktu rozdrabniania brył oraz powietrza odpylającego, które wprowadzane jest za pomocą wentylatorów ssących, zainstalowanych w pokrywie. Wzdłuż dna przestrzeni między bocznymi ścianami zbiornika znajdują się otwory przesypowe, przez które opada rozdrobniony materiał, który przedmuchiwany jest w kierunku prostopadłym przez powietrze zasysane wentylatorami, podczas którego materiał jest odpylany. Pozostałość zsuwa się na sitową przegrodę, gdzie grubsze frakcje zsuwają się do rynny wylotowej, natomiast pozostałe opadają na pochyłe dno i otworem wysypowym są odprowadzane na zewnątrz.

Powyższe urządzenie służy do rozdrabniania brył piasku, a następnie klasyfikacji ziarnowej z równoczesnym odpylaniem bez uwalniania ziaren piasku z otoczek przywartego materiału wiążącego, a więc bez regeneracji osnowy przerabianego piasku.

Urządzenie do suchej regeneracji masy formierskiej według wynalazku, składa się z podłużnego symetrycznego zbiornika spoczywającego na elementach sprężystych i wprawianego w ruch za pomocą wibratora przymocowanego do płaskiego dna zbiornika. W górnej części zbiornika umieszczony jest przesiewacz listwowy, którego powierzchnia boczna obniża się do jego środka, tworząc w nim podłużne zagłębienie o osi równoległej do osi obrotów wibratora. Ze ścian bocznych zbiornika, równoległych do osi wibratora, są wyprowadzone obustronnie na zewnątrz takie same ilości kanałów, w których zamocowane są rynny za pomocą mechanicznych rygli. W każdym z kanałów są umieszczone szeregowo inercyjne elementy krusząco-ścierające, wypełniające prześwity rynny, poruszające się w płaszczyźnie pionowej. Przestrzeń wewnątrz zbiornika jest wypełniona w dolnej części elementami krusząco-ścierającymi i jest oddzielona od wlotów do kanałów za pomocą przegród, które są zamocowane w wycięciach, usytuowanych w ścianach bocznych części dolnej zbiornika. W ścianach bocznych zbiornika na połowie ich szerokości są umieszczone górne otwory rewizyjne, zamykane klapami, przy czym dolne krawędzie tych otworów znajdują się poniżej wspólnej krawędzi zetknięcia nachylonych ścian przesiewacza listwowego. Podłużne osie kanałów i rynien są prostopadłe do osi wibratora, a ich dolne krawędzie od strony wnętrza zbiornika znajdują się powyżej jego dna. Przegrody są wykonane w postaci palisady prętowej, ustawionej pod kątem równym nachyleniu ściany bocznej dolnej części zbiornika. W ścianie bocznej dolnej części zbiornika usytuowany jest dolny otwór rewizyjny. Powierzchnie robocze zbiornika oraz rynien są pokryte wykładziną tłumiącą hałas i odporną na ścieranie.

W innej wersji urządzenia wibrator jest przymocowany do górnej części zbiornika. Dno zbiornika jest perforowane i połączone od strony zewnętrznej ze skrzynią powietrza, która z kolei połączona jest z instalacją pneumatyczną za pomocą przewodu i elastycznego łącznika.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest wysoka skuteczność regeneracji masy formierskiej przy stosunkowo niskim zapotrzebowaniu energii. Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że możliwa jest niezależna regulacja wydajności na każdą ze stron urządzenia, po której są zamocowane rynny. Stwarza to możliwość dostarczania zwiększonej ilości zregenerowanej masy na przemian do dwóch niezależnych ciągów dalszego jej przerobu bez konieczności rozbudowy transportu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony schematycznie w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig.1 przedstawia urządzenie wibracyjne w przekroju pionowym, fig.2-urządzenie w widoku z góry po częściowym usunięciu obudowy, a fig.3-inne urządzenie w przekroju pionowym.

Urządzenie do suchej regeneracji masy formierskiej składa się z podłużnego symetrycznego zbiornika 1, który spoczywa na spiralnych sprężynach 2 i jest napędzany za pomocą mechanicznego wibratora jednomasowego 3, przymocowanego do płaskiego dna zbiornika 1. W górnej części zbiornika 1 jest umieszczony przesiewacz listwowy 4 o prześwicie szczelin poniżej 12 mm, którego powierzchnia robocza obniża się do jego środka, tworząc w nim podłużne zagłębienie, przy czym oś zagłębienia jest równoległa do osi obrotów wibratora 3. W ścianach bocznych zbiornika 1, na połowie ich szerokości są umieszczone dwa górne otwory rewizyjne 5, zamykane kłapami 6. Dolne krawędzie otworów 5 znajdują się poniżej wspólnej krawędzi zetknięcia nachylnych ścian przesiewacza listwowego 4. Ze ścian bocznych zbiornika 1, równoległych do osi wibratora 3, są wyprowadzone obustronnie na zewnątrz poziome kanały 7 w liczbie czterech, na każdą stronę. W każdym kanale 7 umocowana jest za pomocą mechanicznego rygla 8 metalowa rynna 9, wyłożona od strony roboczej warstwą trudnościaralnej gumy. Podłużne osie kanałów 7 i rynien 9 są prostopadłe do osi wibratora 3, a ich dolne krawędzie od strony wnętrza zbiornika 1 znajdują się powyżej jego dna. Ściany boczne części dolnej zbiornika 1 są zbieżne do środka i mają wycięcia 10, w których są zamocowane przegrody 11, oddzielające przestrzeń wewnętrzną zbiornika 1 od wlotów do poziomych rynien 9. Przegrody 11 są wykonane w postaci palisady prętowej, ustawionej pod kątem równym nachyleniu ściany bocznej dolnej części zbiornika 1, przy czym szczeliny pomiędzy kolejnymi prętami palisady wynoszą 3 mm.

Przeźródło wewnętrzne zbiornika 1 wypełniona jest kulistymi elementami krusząco-ścierającymi 12. W rynnie 9 są umieszczone szeregowo dwa inercyjne elementy krusząco-ścierające 13, wypełniające prześwity rynny 9, poruszające się w płaszczyźnie pionowej wskutek drgań zbiornika 1. Inercyjne elementy krusząco-ścierające 13 są wykonane w postaci pakietu luźno spoczywających na sobie płyt, wykonanych z żeliwa ciągliwego. W ścianie bocznej dolnej części zbiornika 1 usytuowany jest dolny otwór rewizyjny 14. Dno oraz ściany boczne części dolnej zbiornika 1 są wyłożone warstwą gumy.

Urządzenie jest umieszczone w pyłoszczelnej i dźwiękochłonnej obudowie 15, połączonej z instalacją odpylającą. Zużytą masę formierską, wstępnie rozkruszoną i pozbawioną zanieczyszczeń metalowych wprowadza się za pomocą przenośnika taśmowego 16 do zbiornika 1 na powierzchnię przesiewacza listwowego 4 i równocześnie włącza się wibrator jednomasowy 3. Część masy formierskiej przesiana na przesiewaczu listwowym 4 spada do dolnej części zbiornika 1, natomiast masa nie ulegająca przesianiu, podlega pod wpływem drgań częściowemu rozkruszeniu na powierzchni przesiewacza listwowego 4. Znajdujące się w masie zanieczyszczenia, które nie zostały rozkruszone są okresowo usuwane z powierzchni przesiewacza listwowego 4 przez górne otwory rewizyjne 5, po uprzednim otwarciu kłap 6. Przesiana masa wprowadzana jest do przestrzeni między kulistymi elementami krusząco-ścierającymi 12, za pomocą których zostaje rozkruszona i ulega częściowej regeneracji, polegającej na oddzieleniu i usunięciu spoiwa z powierzchni ziarn osnowy. Następnie rozdrobnione cząstki masy poddawane są przesianiu na przegrodzie 11, po czym przedostają się do poziomych rynien 9, na których następuje końcowe rozkruszanie zlepów masy i ścieranie otoczki spoiwa z powierzchni ziarn za pomocą inercyjnych elementów krusząco-ścierających 13, które drgają pod wpływem wibracji przekazywanych zbior-

nikowi 1, spoczywającemu na spiralnych sprężynach 2, przez wibrator jednomasowy 3. Wibracja powoduje wymuszony ruch masy pod i między inercyjnymi elementami krusząco-ściierającymi 13. Dolny otwór rewizyjny 14 służy do okresowej wymiany elementów krusząco-ściierających 12 oraz do usuwania nagromadzonych zanieczyszczeń masy.

Zregenerowana masa jest częściowo odpylana w obrębie urządzenia w strumieniu powietrza zasysanego do obudowy 15 przez rynny 9. W innej wersji urządzenia, wibrator jednomasowy 3 jest przymocowany do górnej części zbiornika 1, zaś dno 17 zbiornika jest perforowane i połączone od strony zewnętrznej ze skrzynią powietrza 18, która z kolei połączona jest z instalacją pneumatyczną za pomocą przewodu 19 i elastycznego łącznika 20. Rozkuszona masa jest odpylana przez przedmuchiwanie powietrzem dostarczanym przez perforowane dno 17 zbiornika 1, połączone ze skrzynią powietrza 18, do której powietrze jest wtłaczane z instalacji pneumatycznej przewodem 19.

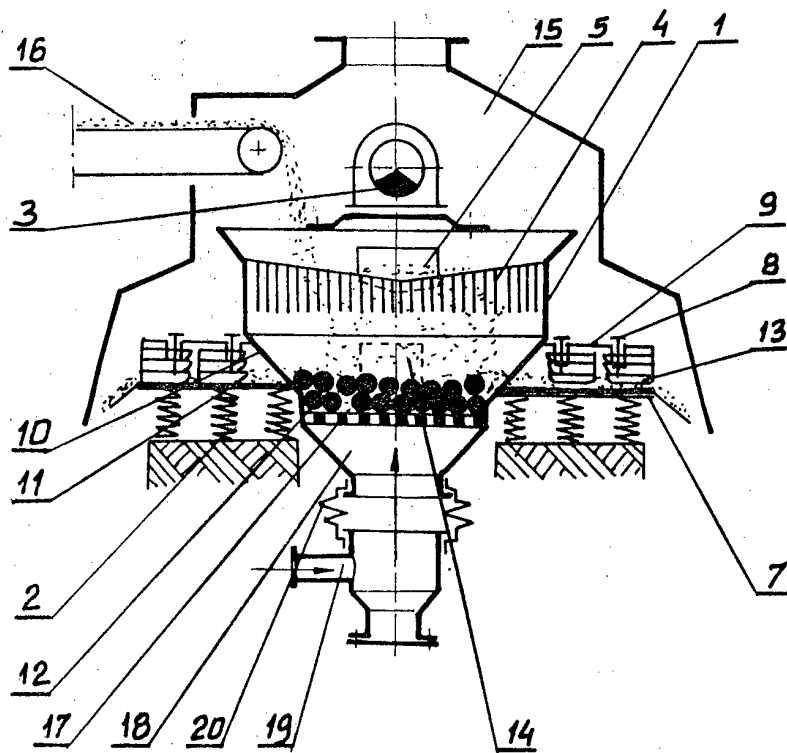


Fig. 3.

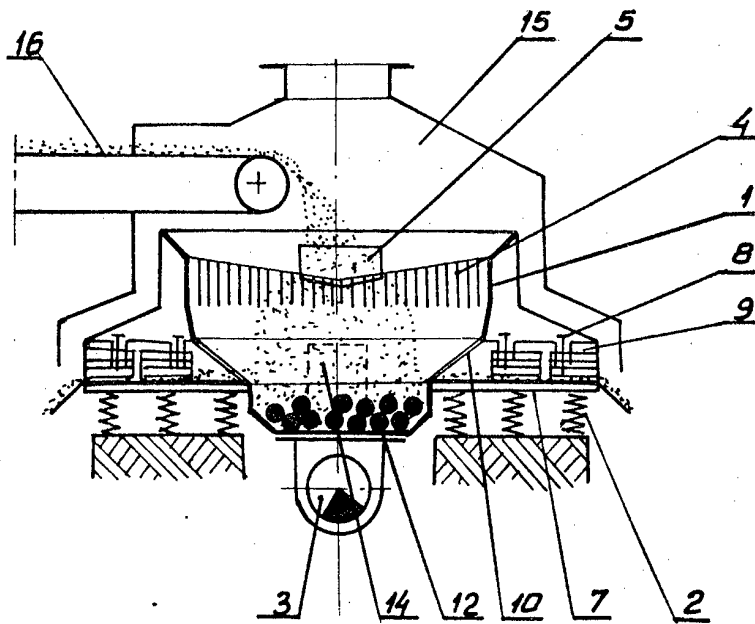


Fig. 1.

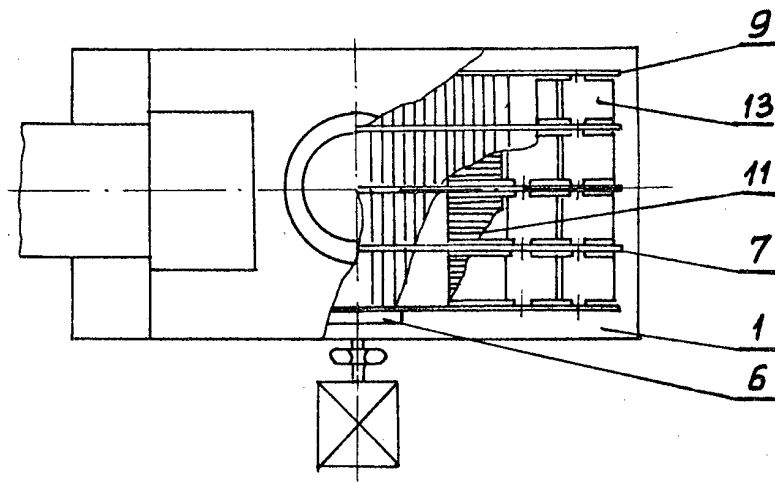


Fig. 2.