

B65 11



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43065

Kl. 81 e, 51

F. L. Smidth & Co A/S

Kopenhaga, Dania

Urządzenie do przenoszenia materiału bryłowatego

Patent trwa od dnia 10 listopada 1958 r.

Pierwszeństwo: 11 listopada 1957 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy takich urządzeń do przenoszenia materiału bryłowatego, w których materiał podczas przenoszenia poddawany jest obróbce fizycznej lub chemicznej przez przepuszczanie przezeń gazu, i w których zastosowane jest nieruchome łóże, posiadające otwory o wielkości wystarczającej dla przechodzenia przez nie gazu do materiału oraz przez materiał, lecz na tyle małe, że uniemożliwiają wysypywanie się przez nie wyczuwalnych ilości materiału oraz narządy przenośnikowe, przesuwające się ruchem wahadłowym po łożu i służące do popychania materiału przed sobą podczas ruchu postępowego, lecz wykazujące skłonność do przeslizgiwania się przez materiał przy swym ruchu wstecznym. Urządzenia tego rodzaju są opisane w patencie polskim nr 33963 oraz w patencie brytyjskim 657454. W urządzeniach tych narządy przenośnikowe mają kształt klinowy lub podobny, a łóże (jak opisano w patencie brytyjskim nr 657454) może podtrzymywać lub stanowić elementy nieruchome, przystosowane do uniemożliwiania

ruchu wstecznego materiału bez znaczniejszego utrudniania ruchu postępującego materiału, tak iż podczas ruchu wstecznego narządów przenośnikowych podobny ruch wsteczny materiału jest powstrzymywany przez elementy nieruchome.

W praktyce napotkano jednak na trudności pochodzące z dwóch przyczyn. Po pierwsze ruchome narządy przenośnikowe miały dotychczas płasko oszlifowane powierzchnie dolne, przylegające do podobnie płasko oszlifowanych powierzchni łoża, a narządy ruchome były dociskane do ścisłego zetknięcia się z łożem. Taka budowa miała na celu uniemożliwienie wpadania cząstek materiału do przestrzeni pomiędzy powierzchniami poślizgowymi i ich skruszenie, ponieważ działałyby one jako ścierniwo, wywołując szybkie zniszczenie urządzenia.

W praktyce okazało się, że uniknięcie tej niedogodności jest bardzo trudne. Według jednej z cech wynalazku ruchome duże narządy są podniesione ponad łóże tak, iż tworzą z

rim poziome szczeliny do przepuszczania gazu do materiału. Stwierdzono, że obok usunięcia wspomnianej niedogodności, osiąga się wówczas bardziej równomierny rozkład gazu we wszystkich warunkach pracy.

Poziome szczeliny mogą być utworzone między narządami przenośnikowymi oraz prowadzącymi i przedłużonymi powierzchniami poziomymi, które wystają z narządów nieruchomych, stanowiących część łoża i służących do powstrzymywania ruchu wstecznego materiału. Najlepiej jednak, gdy narządy przenośnikowe leżą ponad płytami niedziurkowanymi, posiadającymi jedynie otwory środkowe, a szczeliny poziome są utworzone pomiędzy narządami przenośnikowymi i płytami.

Inna trudność, stwierdzona w znanych urządzeniach, wynika z rozszerzalności cieplnej mechanizmu napędowego. Trudność tę usuwa się w znacznym stopniu według innej cechy wynalazku, polegającej na tym, że wały podtrzymujące narządy przenośnikowe stanowią część dwóch kratownic napędowych, z których każda nadaje ruch postępowo-zwrotny pewnym narzodom przenośnikowym, przy czym kratownice są napędzane zgodnie przez wspólny narząd umieszczony między nimi i przyłączony do nich za pomocą zawiasy lub innego połączenia, a końce kratownicy, oddalone od wspólnego narządu, mają swobodę ruchów przy rozszerzaniu się cieplnym.

Najlepiej jest jeżeli swobodne końce kratownic są podtrzymywane na wałkach, a przylegające do siebie końce kratownic są podtrzymywane przez wałki wspólne dla nich obu.

Urządzenie do chłodzenia materiału bryłowatego według wynalazku jest opisane poniżej na przykładach jego wykonania, uwidocznionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny chłodzarki, fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii II — II na fig. 1 w powiększonej skali, fig. 3 — dwa przekroje poziome chłodzarki, częściowo wzdłuż linii IIIa — IIIa i częściowo wzdłuż linii IIIb — IIIb na fig. 1, w skali większej niż na fig. 1 lecz mniejszej niż na fig. 2, fig. 4 przedstawia szczegół chłodzarki w zwiększonej skali, fig. 5 — widok z góry części nieruchomego łoża z usuniętymi narządami przenośnikowymi, a fig. 6 — widok z góry podobny do widoku według fig. 5 części odmiany nieruchomego łoża.

Chłodzarka przedstawiona na rysunku posiada osłonę 1 podzieloną na górną komorę 2

i dolną komorę 3 poziomym łożem G wykonanym w postaci kraty przepuszczającej powietrze.

Gorący materiał podlegający ochładzaniu jest przepuszczany w postaci warstwy wzdłuż łoża G z prawej strony ku lewej, jak to uwidoczniło na rysunku. Górna komora 2, która podczas pracy jest wystawiona na intensywne działanie ciepła pochodzącego z materiału i ogrzanego powietrza chłodzącego, posiada ognioodporną wykładzinę 4. Dolna przestrzeń 3 nie wymaga żadnej wykładziny, ponieważ przechodzi przez nią tylko dopływające powietrze chłodzące, które wchodzi do komory dolnej 3 przez otwór 5, a następnie przepływa przez otwory w łożu i poprzez warstwę materiału leżącą na łożu dopływa do górnej komory 2 i opuszcza tę komorę częściowo lub całkowicie przez otwór 6. Ten otwór 6 łączy się z piecem, z którego jest doprowadzany gorący materiał podlegający ochładzaniu, wskutek czego powietrze przechodzące przez otwór 6 jest użyte jako powietrze wtórne w piecu. Niekiedy jednak ilość wymaganego powietrza chłodzącego jest większa od ilości wtórnego powietrza potrzebnego do pieca i z tego względu chłodzarka jest zaopatrzona w otwór 47 do wypuszczania nadmiaru powietrza. Aby zmniejszyć do minimum straty ciepła, powietrze uchodzące przez ten otwór powinno stanowić najzimniejszą część powietrza chłodzącego, wobec czego otwór 47 jest umieszczony na zimniejszym końcu chłodzarki. Ilość powietrza uchodzącego przez ten otwór może być regulowana za pomocą przepustnicy (nie przedstawionej na rysunku), która w razie potrzeby może być całkowicie zamknięta.

Otwór 6 służy również jako otwór do ładowania materiału podlegającego chłodzeniu. Materiał ten spada na skrajny prawy koniec łoża, a po ochłodzeniu opuszcza je na przeciwległym końcu i przechodzi po pełnej płycie 7 do nachylonej kraty 8, posiadającej duże otwory między prętami kraty. Płyta 7 i krata 8 znajdują się w osłonie 1, przy czym krata 8 przyjmuje i gromadzi nadmierne bryły materiału. Bryły te są usuwane od czasu do czasu przez otwór (nie uwidoczniiony na rysunku) w osłonie 1. Materiał, który może przejść pomiędzy prętami kraty 8, spada do komory dolnej, a najdrobniejszy materiał spada dalej między prętami innej kraty 9, poniżej kraty 8 i przez otwór wyjściowy 10. Zbyt gruby materiał, nie przechodzący przez kratę 9, przesuwają się wzdłuż prętów, skąd jest odprowa-

dzany dalej przez inny otwór 11. Po usunięciu dużych brył, ochłodzony produkt zostaje zatem podzielony na dwie części według wielkości ziarna, z których każda jest wydławiana oddzielnie, odpowiednio do przeznaczenia.

Łoże G jest wykonane w postaci nieruchomych prostokątnych członów kratowych 12, ułożonych tak, iż opierają się krawędziami o sąsiednie części zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Człony kratowe 12 posiadają szczeliny, które są dość szerokie aby przepuścić chłodzące powietrze, ale dostatecznie wąskie aby uniemożliwić przejście znaczniejszej ilości drobnego materiału. Część każdego członka kratowego 12, w którym są wykonane szczeliny, jest podniesiona pochyło względem pozostałej poziomej części. Część pozioma posiada krawędź 14, która pierwsza styka się z materiałem, tworząc w ten sposób krawędź czołową oraz krawędź tylną 15, a część wzniesiona członka kratowego wystaje pod ostrym kątem do części czołowej 14 i pod kątem rozwartym względem krawędzi tylnej 15. Krawędź czołowa 14 członka kratowego 12 opiera się o krawędź tylną 15 sąsiedniego członka, lecz obydwie krawędzie są wgłębione na wprost siebie, tworząc otwór 16 w powierzchni kraty.

Człony kratowe 12 są podtrzymywane przez dwuteowniki 17 umieszczone wzdłuż powierzchni kratowej i oddalone od siebie na odległość równą szerokości każdego członka kratowego. Aby umożliwić rozszerzenie się ciepłone, dwuteowniki są podzielone podłużnie na kilka odcinków, których końce są podtrzymywane przez poprzecznice, które dla lepszej przejrzystości nie są uwidocznione na rysunku.

Warstwa materiału jest przenoszona za pomocą wahadlowych członów przenośnikowych, które można określić jako ruchome człony kratowe, ponieważ przypominają one wzniesione części nieruchomych członów kratowych 12 i posiadają szczeliny 22, przez które może przepływać chłodzące powietrze.

Krata w widoku z góry, jak to pokazano w górnej połowie na fig. 3, wygląda jako składająca się z nieruchomych członów kratowych 12 na przemian z ruchomymi członami 13, z których każdy znajduje się ponad jednym z otworów 16.

Omówione wyżej szczegóły są lepiej widoczne na fig. 5, na której człony przenośnikowe 13 są usunięte w celu pokazania szczegółów

znajdujących się niżej. Fig. 6 przedstawia krata na postać wykonania, w której w kierunku podłużnym kraty są umieszczone niedziurkowane płyty ze środkowymi otworami między członami kratowymi. Otwory środkowe odpowiadają otworom 16 na fig. 5 i służą do tego samego celu, a poziome szczeliny 24 są utworzone pomiędzy członami przenośnikowymi 13 i wymienionymi płytkami.

Każdy człon przenośnikowy 13 posiada wystający w dół występ 20, który przechodzi przez otwór 16. Człony przenośnikowe 13 są poruszane ruchem postępowo-zwrotnym za pomocą belek 18a i 18b, które na górnych końcach posiadają występy 19, pokrywające się z dolnymi wystęgami 20 na członach kratowych. Człony 13, dzięki współdziałaniu wzajemnemu wystęgów, przymocowane są do nasadek za pomocą śrub 21 o kształcie teowym. Występy 19 i 20 mają takie wymiary, że pozostawiają poziomą szczelinę 24 między spodem każdego członka przenośnikowego 13 oraz krawędzią czołową 14 i krawędzią tylną 15 członów stałej kraty. Szerokość szczeliny 24 wynosi zaledwie kilka milimetrów i może być zmieniana przez wstawienie cienkich płytek metalowych 25 między występy 19 i 20.

Podczas pracy ruchome człony kratowe, przy ich poruszaniu się w lewo, popychają przed sobą materiał wzdłuż powierzchni kratowej, natomiast przy swym ruchu w prawo, ślizgają się pod materiałem i nie przenoszą go ze sobą. Jak pokazano na fig. 4, poniżej wąskiej szczeliny 22 znajduje się pusta przestrzeń 23 pokrywająca otwór 16. Powietrze chłodzące z komory 3 pod łożem G wchodzi do pustej przestrzeni 23 przez otwór 16 i uchodzi stamtąd częściowo przez wąską szczelinę 22, a częściowo przez wąską szczelinę 24.

Obecność szczelin 24 przeciwdziała znacznemu zużyciu jakie miało miejsce w znanych urządzeniach. Szczeliny 24, przez które przepływa silny strumień powietrza, są utrzymywane w stanie czystym częściowo dlatego, że powierzchnie ograniczające szczeliny są poziome tak jak i strumienie powietrza, a częściowo dlatego, że istnieje ruch względny między powierzchniami ograniczającymi. Wynikiem tych ruchów jest ponadto to, że punkty, w których powietrze uchodzi przez szczeliny, mijają się w czasie z członami kratowymi 13. Nawet gdyby większa część szczelin 22 była zatkana materiałem, szczeliny 24 będą dostarczać dostatecznej ilości powietrza chłodzącego

przy prawidłowym rozkładzie na podłożu kratownicym. Ponieważ szczeliny 24 pozostają stale czyste, żadne cząstki materiału nie gromadzą się w tych szczelinach i dzięki temu nie zachodzi wcale lub tylko w bardzo małym stopniu ścieranie powierzchni ograniczających szczelinę.

Belki 18a i 18b są podtrzymywane przez dwie kratownice, z których każda składa się z podwójnych belek 26a i 26b i podwójnych belek poprzecznych 31a i 31b. Dwie kratownice są użyte zamiast jednej, aby umożliwić rozszerzanie się cieplne. Pomiedzy kratownicami znajduje się ciężki wał 28, który przenosi ruch wahadłowy na kratownicę przez połączenia złożone z przedłużeń 29a i 29b, belek 26a i 26b oraz z wału 28, który przechodzi przez otwory w przedłużeniach. Na końcach odległych od wału kratownice posiadają odciągki szynowe 32a i 32b spoczywające na krążkach 33a i 33b. Krążki te są podtrzymywane parami przez wały 34a i 34b osadzone w łożyskach 30a i 30b umocowanych w ścianie osłony 1.

Kratownice, a tym samym i belki 18a i 18b oraz ruchome człony kratowe 13, są napędzane przez wał poprzeczny 35, który jest obracany z nie przedstawionego na rysunku źródła mocy. Wał przechodzi przez osłony 36, po jednej na każdej stronie chłodzarki. Wewnątrz każdej osłony znajduje się koło zębate 37, umocowane na wale oraz koło zębate 38, załączające się z poprzednim kołem i umocowane na wale 39, osadzonym w ściankach osłony. Wał 39 podtrzymuje tarczę mimośrodową 40 otoczoną przez tuleję 41, połączoną za pomocą cięgna 42 z tuleją łożyskową 43. Tuleja ta obejmuje wał 28, wskutek czego obrót wału 35 powoduje ruch wahadłowy cięgna 42, przy czym wał 28 również wykonuje ruch wahadłowy. Te ruchy wahadłowe są przenieszone na ruchome człony kratowe 13. Na każdym końcu, na zewnątrz łożysk 43, wał 28 posiada krążek 44, który może poruszać się tam i z powrotem na szynie 45, spoczywającej na fundamencie 46.

Ważnym szczegółem wynalazku jest to, że każda z dwóch kratownic 29a, 31a oraz 29b, 31b jest podtrzymywana na jednym końcu przez oddzielną parę krążków 33a i 33b, a na innych końcach przez wspólną parę krążków 44 osadzoną na wale 28. Ponieważ obydwie kratownice są również zawieszone na wale 28 za pomocą przedłużeń 29a i 29b i ponieważ belki 18a i 18b nie są połączone ze sobą, jest

wiec bardzo mało prawdopodobne, żeby wahania temperatur lub niedokładności montażu wywołały naprężenia lub zakleszczenia mechanizmu napędowego członów 13, wywołując zakłócenia ruchu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przenoszenia materiału brylowatego, zawierające nieruchome łożo z otworami dostatecznie dużymi, by umożliwić przejście gazu przez otwory oraz do materiału i przez materiał, lecz wystarczająco małymi, by uniemożliwić spadanie materiału przez te otwory w znacznie większej ilości oraz człony przenośnikowe, poruszające się ruchem wahadłowym po łożu i służące do popychania materiału przed sobą w swym ruchu naprzód, lecz wykazujące skłonność do przeslizgiwania się przez materiał przy swym ruchu wstecznym, znamienne tym, że człony przenośnikowe są uniesione ponad podłogą tak, iż tworzą z nią poziome szczeliny dla przejścia gazu do materiału.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że poziome szczeliny są utworzone pomiędzy członami przenośnikowymi oraz czołowymi i tylnymi powierzchniami poziomymi, wystającymi z członów nieruchomych, które stanowią część łoża i służą do powstrzymywania wstecznego ruchu materiału.
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że człony przenośnikowe są położone ponad dziurkowanymi płytami, posiadającymi otwory środkowe, a poziome szczeliny są utworzone pomiędzy członami przenośnikowymi i tymi płytami.
4. Urządzenie według zastrz. 1, 2 i 3 znamienne tym, że człony przenośnikowe są podtrzymywane przez wały, pomiędzy które są włożone rozpórki, pozwalające na regulowanie głębokości szczelin.
5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że wały podtrzymujące człony przenośnikowe stanowią część dwóch kratownic napędowych, z których każda nadaje ruch postępowo-zwrotny pewnym członom przenośnikowym, przy czym kratownice są napędzane wspólnie za pomocą wspólnego członu, umieszczonego między

nimi i połączonego z nimi za pomocą zawiasy lub podobnego połączenia, a końce kratownicy oddalone od tego wspólnego człona są swobodne dla ruchu pod wpływem rozszerzalności cieplnej.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że końce kratownic przyległe do siebie są podtrzymywane przez wałki wspólne dla nich obu.

F. L. Smidth & Co A/S

8. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że swobodne końce kratownic są podtrzymywane na wałkach.

Zastępca: inż. Józef Felkner,
rzecznik patentowy

Fig.1.

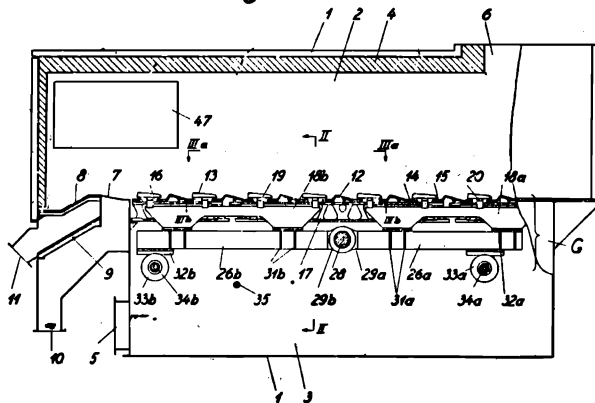


Fig.2.

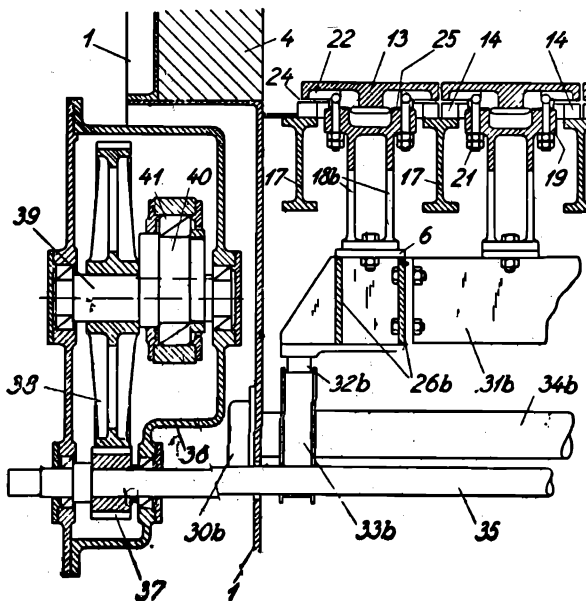


Fig. 3.

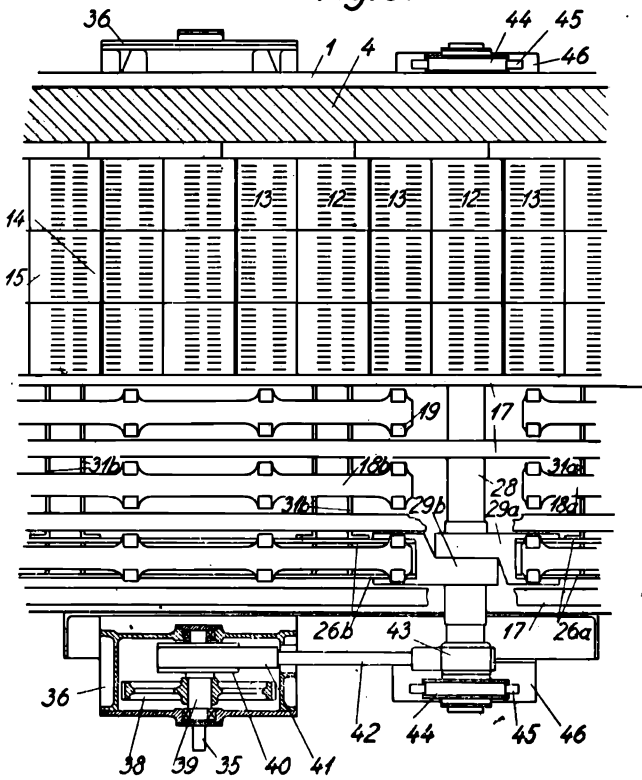


Fig. 5

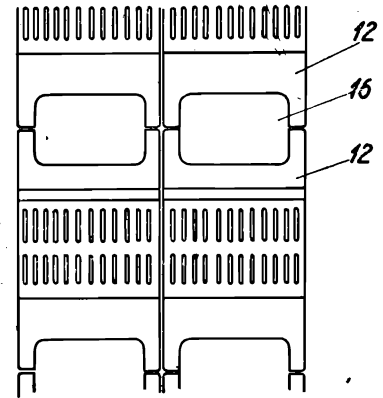


Fig. 6

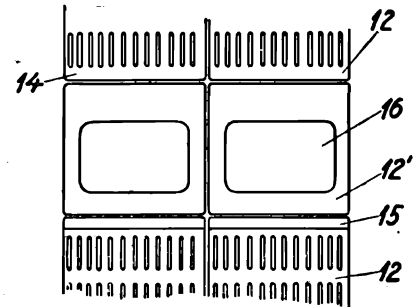


Fig. 4.

