



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.11.75 (P. 184683)

Pierwszeństwo: 13.02.75 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 28.08.76

Opis patentowy opublikowano: 15.07.1981

Int. Cl.² B65G 65/48

Twórcy wynalazku: Peter Langen

**Uprawniony z patentu: Peter Langen, Walberberg (Republika Federalna
Niemiec)**

Urządzenie wyładunkowe dla zbiornika materiału sypkiego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wyładunkowe dla zbiornika materiału sypkiego, zwłaszcza dla materiału trudnego do wyładunku i skłonnego do tworzenia spiętrzeń, np. dla węgla brunatnego, w którym pod stożkowym wylotem zbiornika jest umieszczony nad jego dnem, posiadający co najmniej jeden otwór wysypowy i wygarniak obracający się wokół osi pionowej nad otworem wysypowym, a nad otworem wysypowym i elementem wyładunkowym znajduje się stałe przykrycie. Tego rodzaju zbiorniki napelnia się w sposób przerywany, a materiał ze zbiornika odprowadzany jest w sposób ciągły lub prawie ciągły, dla dalszego wykorzystania. W przypadku węgla brunatnego do zbiornika są podłączone odpowiednie młyny, w których wytwarza się miał węglowy, przeznaczony do ogrzewania wytwornic pary.

Dla właściwej pracy tego rodzaju zakładu energetycznego, stosującego węgiel brunatny jest ważne, aby odprowadzanie węgla ze zbiornika odbywało się w sposób dozowany, w zależności od zapotrzebowania wytwornicy pary. Tego rodzaju urządzenie wyładunkowe musi więc być sterowane. Wiele materiałów sypkich, a więc także i zwykły, więcej lub mniej wilgotny węgiel brunatny, spływa jednak nadzwyczaj źle. Powoduje to, zwłaszcza przy stosowaniu niekorzystnie zbudowanych zbiorników lub urządzeń wyładunkowych tworzenie się spiętrzeń mostkowych, to znaczy materiał gromadzi się nad urządzeniem wyładunkowym pomimo oddziaływania siły ciężkości. Dlatego też wyładunek materiałów zmniejsza się lub ulega przerwaniu i zakłócone jest jego sterowanie. Jeżeli wreszcie takie spiętrzone nagromadzenie materiału ob-

2

sunie się w dół, to wówczas następuje powtórne zakłócenie sterowania wyładunkiem.

5 Czasami warunki są tak niekorzystne, że spiętrzenia mostkowe nie obsuwają się lub obsuwają się tylko częściowo. Osadzający się materiał wywiera stale znaczny napór na utworzone mostki i może się tak dalece zespolić, że zbiornik pozostaje unieruchomiony i musi być w tym przypadku uwolniony ręcznie przez wybijanie materiału.

10 Urządzenie wyładunkowe, za pomocą którego należy przeciwdziałać tym niedogodnościom, jest opisane i przedstawione w opisie patentowym DT-AS 1 275 470. W tym urządzeniu pod stożkowym wylotem zbiornika jest umieszczony obracający się wokół osi pionowej wygarniak, osadzony nad dnem i wykonany w kształcie sierpa, przy czym dno posiada w środku ruchu obrotowego otwór spustowy. Nad otworem spustowym w osi środkowej zbiornika znajduje się kołpak stożkowy, którego średnica jest u dołu większa niż średnica otworu spustowego i rozciąga się aż do mniej więcej wierzchołka wygarniaka. Materiał znajdujący się w zbiorniku spoczywa na dnie zbiornika poza zasięgiem roboczym wygarniaka. Ma-

25 Z uwagi na to, że kąt naturalnego stoku zależy od własności materiału, np. od zawartości wilgoci, przeto wewnątrz kołpaka jest umieszczone urządzenie skrobakowe, wyposażone we własny napęd, przy czym za pomocą tego urządzenia kąt stoku jest wyrównywany. Napęd wygarniaka jest natomiast umieszczony pod dnem zbiornika,

a na napęd ten oddziałuje w celu sterowania ilością odprowadzanego materiału.

Niedogodności tego znanego urządzenia polegają na złym dostępie do wnętrza kołpaka, który jest otoczony przez materiał sypki tak, że kontrola i remont urządzenia stanowią problem.

Kolejna wada polega na tym, że przestrzeń pod dnem zbiornika, gdzie umieszcza się chętnie przenośnik taśmowy, jest zajęta przynajmniej częściowo przez napęd wygarniaka. Ponadto takie urządzenie wyładunkowe nadaje się tylko do stosunkowo dużych zbiorników, ponieważ kołpak z umieszczonymi w nim urządzeniami jest duży i nie można zainstalować w nim zasobnika poniżej minimalnej wielkości.

Zadaniem wynalazku jest przeto skonstruowanie takiego urządzenia opróżniającego, w którym wyeliminowane zostaną te niedogodności, a więc ważne elementy konstrukcyjne dla kontroli będą dostępne, a przestrzeń pod dnem pozostanie wolna, przy czym urządzenie to ma nadawać się zarówno do bardzo dużych, jak i do małych zbiorników.

Postawione zadanie zostało rozwiązane przez to, że zespół wyładowczy posiada ułożyskowaną centrycznie tarczę napędzaną na obrzeżu z wystającą poziomo poza dolną krawędź, gardzieli zbiornika zaopatrzona w wybrania oddzielone od siebie za pomocą poprzecznych żeber, natomiast w dnie zbiornika jest umieszczony mimośrodowo otwór wyładowczy osłonięty przykryciem, rozciągającym się promieniowo od ścianki gardzieli zbiornika w kierunku osi pionowej i wyposażony jest w uruchamiany od strony zewnętrznej element nastawny do regulacji wysokości odległości pomiędzy powierzchnią górną tarczy a powierzchnią przykrycia, pod którą przechodzi tarcza.

Urządzenie posiada co najmniej dwa otwory wyładowcze z przynależnymi do nich przykryciami i otworami wysypowymi umieszczonymi dokładnie naprzeciw siebie.

Korzystnie, jeżeli urządzenie wyładunkowe posiada parzystą liczbę otworów wyładowczych, oraz posiada poniżej dna, drugie dno z co najmniej jednym otworem wysypowym i jest wyposażone w dwie tarcze, przy czym jedna tarcza obraca się razem z drugą tarczą i służy do wyładowywania materiału doprowadzanego przez górne dno zbiornika za pomocą pierwszej tarczy. Trzpień jest ułożyskowany na swym wolnym końcu w przestrzeni wewnętrznej stożka umieszczonego w gardzieli zbiornika i jest połączony obrotowo do obrotowych skrzydełek przesuwanych nad szczeliną pierścieniową pomiędzy dolną krawędzią stożka a ścianką zewnętrzną gardzieli zbiornika.

Według wynalazku przestrzeń pod dnem zbiornika jest wolna, ponieważ napęd wygarniaka jest z boku, a elementy nastawne do regulacji wysokości szczeliny, przez którą materiał jest transportowany, przebiegają stycznie do otworów wysypowych i są łatwo dostępne z zewnątrz. Ma to tę dodatkową zaletę, że nie ma tu potrzeby regulacji wygarniaka. Prędkość obrotowa wygarniaka jest przedstawiana tylko na zasadzie inercji wskutek stosunkowo dużej, poruszanej masy, a elementy nastawne mogą znacznie szybciej reagować na tę masę.

W przypadku dwóch tarcz obrotowych, górne dno zbiornika posiada dużą liczbę otworów wyładowczych, które są rozdzielone na całym obwodzie, a dolne dno posiada tylko jeden lub dwa otwory w kierunku wylotu z

przesuwającym się u dołu przenośnikiem taśmowym. Dozowanie materiału odbywa się za pomocą górnej tarczy, zaś dolna tarcza służy wówczas jako organ przenośnikowy pośredni. Napęd obu tarcz odbywa się jednak wspólnie, przy czym silnik napędowy ząbata się z obwodem dolnej tarczy.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony na dwóch przykładach wykonania, uwidocznionych na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie według wynalazku, w przekroju pionowym, fig. 2 — dno zbiornika w widoku z góry, fig. 3 — urządzenie według wynalazku w przekroju wzdłuż linii 4—4 na fig. 1, fig. 4 — odmianę urządzenia według wynalazku w przekroju pionowym jak na fig. 1, a fig. 5 — fragment urządzenia w wykonaniu alternatywnym.

Jak wynika z fig. 1, gardziel 10 zbiornika spoczywa w obudowie na łapach 12 wspornika, osadzonych na nie-uwidocznionym bliżej, rusztowaniu 14. Nad gardzielą są umieszczone skośnie do wewnątrz krawędzie 16, w celu odciążenia obrzeża wylotu od ciężaru materiału sypkiego, zgromadzonego w zbiorniku. W połączonym z gardzielą odcinku stożkowym 18 są wbudowane przykrycia 20 i układy prowadzące 22, które są korzystnie przyspawane. Krawędź dolna 24 odcinka stożkowego 18 styka się z pierścieniem zewnętrznym 26 elementu wyładowczego, tj. tarczy 28 i posiada w tym miejscu wystający kołnierz, tworzący uszczelnienie labiryntowe. Tarcza 28 jest prawie płaska z licznymi wybraniami 30, pomiędzy którymi są umieszczone tylko wąskie żebra poprzeczne 32. Kształt wybrań 30 jest tak dostosowany, że krawędzie żeber poprzecznych 32 w czasie obrotu tarczy transportują po obrzeżu zewnętrznym nieco więcej materiału w kierunku stycznym niż dalej ku wewnątrz, odpowiednio do stożkowego ukształtowania zbiornika lub jego stożkowej gardzieli 10.

Aby zachować możliwe równomierne obniżanie się poziomu materiału sypkiego w zbiorniku na całym jego przekroju poprzecznym, zróżnicowane prędkości stwarzają niebezpieczeństwo tworzenia się mostków i dlatego należy na obwodzie zewnętrznym wygarniać więcej materiału niż w pobliżu środka. Ułatwia to między innymi odpowiednio dobrana krzywizna obrysów żeber poprzecznych 32. Pod tarczą 28 znajduje się dno 48 zbiornika, na którym spoczywa tarcza z krzywkami 38. Krzywki te są jak zamocowane na stronie dolnej tarczy, a zwłaszcza są tak przyspawane, że dno 48 zbiornika jest wymiatane sukcesywnie przez krzywki 38 i nie może na nim osadzać się szlam lub inna narośl materiału. Tarcza jest ułożyskowana współśrodkowo na masywnym czopie 36, który jest zespawany z konstrukcją nośną dna 48, a zwłaszcza z belkami nośnymi 34 i jest uszczelniony w stosunku do części obrotowych tarczy 28, dla ochrony jej łożysk tocznych.

Ułożyskowanie tarczy jest przeprowadzone za pomocą piasty 40, która jest osadzona nad trzpieniem 36 oraz posiada na zewnątrz odsadzenia ślimakowe 42 i/lub stożkowe 44 ze skrzydełkami 46 lub bez skrzydełek. Ukształtowanie piasty 40 i połączonych z nią elementów zależy od rodzaju materiału sypkiego. Ślimaki lub skrzydełka 46 transportują materiał w dół lub na zewnątrz, wówczas kiedy obracają się one razem z piastą 40. Tym samym materiał jest z jednej strony rozluźniany i w ten sposób przeciwdziała się jego sklejanemu, ale z drugiej strony rozluźnianie to może być zbyt intensywne i wówczas materiał sypki zsypuje się na zewnątrz zasięgu tych ele-

rentów wolniej, wskutek czego istnieje jeszcze niebezpieczeństwo tworzenia się w strefie brzegu krawędzi spiętrzeń mostkowych.

Jeżeli raz ustalili się rodzaj transportowanego materiału, np. węgla brunatnego lub cementu, to wówczas jest łatwe dla fachowca określić na podstawie kilku prób, najlepsze ukształtowanie piasty 40. Przy węglu brunatnym okazało się, np. jako szczególnie celowe umieszczenie napowierzchni piasty 40 stożka ze ślimakowymi obsadzeniami oraz zastosowanie pomiędzy piastą 40 a stożkiem przekładni redukcyjnej, wskutek czego stożek obraca się znacznie wolniej niż piasta 40 z tarczą.

Dno 48 zbiornika posiada w tym przykładzie wykonania tylko dwa otwory wyladowcze 50, które są wykonane w kształcie sektorów kolistych i są usytuowane naprzeciwko siebie po przekątnej. Na zewnątrz otworów 50, jak również w środku, dno 48 jest podparte przez belki nośne 34, które ze swej strony spoczywają na niewidocznej na rysunku, konstrukcji rusztowania. Poniżej otworów 50 przebiega ciąg górny przenośnika taśmowego 52, podpartego w zasięgu otworów wyladowczych 50 przez dużą liczbę krążków 54, przy czym konstrukcja przenośnika taśmowego 52 nie stanowi części wynalazku.

Napęd odbywa się na obwodzie zewnętrznym tarczy, która posiada w tym celu uzębienie 61. Silnik 60 napędza poprzez przekładnię redukcyjną 62 zębniak 64 ząbiający się z uzębieniem 61 tarczy. Prędkość obrotowa silnika 60 napędowego jest tak dobrana, że wyladowuje się wymaganą ilość materiału sypkiego przy mniej więcej środkowym położeniu elementów nastawczych, umożliwiając dokładną regulację.

Konstrukcja tych elementów nastawczych jest przedstawiona na fig. 3. Przykrycia 20 są tu puste i mają przede wszystkim kształt dachu dwuspadowego. Krawędź 70, pod którą przechodzi tarcza 28, obracająca się w kierunku strzałki 66, nie łączy się bezpośrednio z powierzchnią tarczy 28, tylko pozostawia stosunkowo dużą szczelinę, a tylko krawędź 72, przebiegająca w kierunku obrotu, sięga aż do tarczy 28. Wewnątrz przykrycia 20 jest umieszczony, bezpośrednio za krawędzią 70, suwak 74, który rozciąga się promieniowo na całej głębokości przykrycia 20 i jest przestawny w wysokości. W przykładzie wykonania suwak 74 jest w tym celu umieszczony na wolnych końcach dźwigni 76, połączonej ze swej strony z wałkiem 78, który rozciąga się równolegle do krawędzi 70, w pobliżu tylnej krawędzi 72 i przechodzi przez ściankę gardzieli 10 zbiornika. Przez wychylenie wałka 78 podnosi się lub opuszcza suwak 74 i zwiększa lub zmniejsza tym samym odległość pomiędzy dnem 48 zbiornika a dolną krawędzią suwaka 74. Im większa jest szczelina, tym więcej materiału wyladowuje się przez urządzenie w czasie obrotu tarczy 28 ze stałą prędkością obrotową. Jest oczywiste, że suwak 74 można przy innej jego konstrukcji wykonać również w sposób, umożliwiający jego przesuw liniowy. W każdym jednak przypadku jego napęd za pomocą silnika 80 (fig. 1) jest połączony z układem sterującym lub regulacyjnym, za pomocą którego położenie suwaka 74 jest dopasowane do wymagań podłączonych do niego elementów urządzenia.

Układy prowadzące 22 są zbudowane podobnie jak przykrycia 20, ale nie zawierają suwaków 74. W danym przypadku nie muszą one sięgać do piasty 40 elementu wyladowczego. Służą one do tego, aby ujednolicić spływ materiału sypkiego. Skos dachu przykryć 20 i układów

prowadzących 22 należy tak dobrać, aby kąt względem linii poziomej był większy niż kąt stoku materiału, znajdującego się w zbiorniku, aby nad jego częściami nie mogły się tworzyć żadne spiętrzenia mostków.

Na ogół wystarczy tu dla trudnych przypadków, kiedy mamy do czynienia np. z miałem węgla brunatnego, że kąt ten wynosi około 70°.

W urządzeniu uwidocznionym na fig. 4, zamiast dwóch przykryć otworów wyladowczych i układów prowadzących 22, jak jest to przedstawione na fig. 1 do 3, jest przewidziane sześć elementów, rozmieszczonych równomiernie wokół obwodu elementów wyladowczych. Dzięki temu powierzchnia, z której zsypuje się materiał, jest zwiększona potrójnie, a tym samym jest wyrównane obciążenie elementu wyladowczego. Pod dnem 48 zbiornika znajduje się dalsze dno 82 pośrednie, które ma tylko jeden lub dwa otwory wyladowcze.

Zespół wyladowczy jest wyposażony w tarczę podwójną 84—84' która posiada na obwodzie zewnętrznym dolnej tarczy 84 wspólny napęd. O ile układ górny dozjuje materiał i transportuje go na dno pośrednie 82, o tyle materiał ten jest wyladowywany z tego dna ostatecznie za pomocą tarczy 84'.

Aby zapewnić nie osadzanie się materiału również na obwodzie zewnętrznym gardzieli zbiornika, tarcza górna 84 posiada wewnątrz zbiornika występy 86, które przebiegają wzdłuż ścianki wylotu. Przykrycia 20 i układy prowadzące 22 mają wówczas odpowiednie wycięcia 88, przez które przechodzą te odsadzenia 86.

Na fig. 5 przedstawione jest alternatywne ukształtowanie urządzenia wyladowczego w jego górnym odcinku, przy czym rozwiązanie to obejmuje część urządzenia nad przykryciami 20, pozostałe części mogą odpowiadać ukształtowaniu, uwidocznionemu na fig. 1 lub 4. Piasta 40 jest tu przedłużona daleko w górę aż do krawędzi, a nad tą krawędzią jest wbudowana gardziel 10 zbiornika i element stożkowy 100, przy czym wbudowanie to jest wykonane za pomocą trzech podpór 102, rozmieszczonych równomiernie wokół tego elementu stożkowego 100 ze ścianką gardzieli 10 zbiornika.

Wewnątrz elementu stożkowego 100 znajduje się płyta łożyskowa 104 z otworem centrycznym, w którym jest ułożyskowany czop 106 piasty 40 oraz z równomiernie rozmieszczonymi wokół jej obwodu łożyskami 108 do zębniaka 110. Na fig. 5 są przedstawione dwa łożyska 108 i zębniaki 110. Wszystkie zębniaki 110 ząbiają się z zębniakiem czopowym 112, który jest zaklinowany i z nim połączony na piaście 40 lub w inny sposób. Na piaście 40 znajduje się ponad to odsadzenie 114, które służy jako łożysko czołowe dla tulei 116. Ta tuleja 116 jest stożkowa i jest wyposażona w wewnętrzny wieniec zębany 118, umieszczony na wolnym końcu tulei oraz w skrzydelka 118, które są rozmieszczone równomiernie na obwodzie tulei na dolnym jej końcu i rozciągają się promieniowo od dolnej krawędzi 120 elementu stożkowego 100 aż do dolnej krawędzi 16 gardzieli 10 zbiornika. W kierunku promieniowym, pomiędzy tuleją 116 a piastą 40 może być umieszczone łożysko oporowe 122. Pomiędzy piastą 40 a tuleją 116 znajduje się ponad to przekładnia obiegowa, za pomocą której jest wprawiana w obrót tuleja 116, a z nią razem skrzydelka 118, przy czym prędkość obrotowa tulei 116 jest mniejsza niż prędkość obrotowa piasty 40. Materiał, znajdujący się w szczelinie pomiędzy gardzielą 10 zbiornika a elementem stożkowym 100, oraz mający tendencję spiętrzania się w ciasnym

miejsu, pomiędzy krawędzią 112, a krawędzią 16, jest dzięki temu odprowadzony w sposób ciągły wskutek obrotu skrzydełek 118 i dociera w dół do właściwego elementu stożkowego 100, zwrócone do materiału w celu zmniejszenia współczynników tarcia mogą być pokryte gładkim materiałem, np. tworzywem sztucznym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wyładunkowe dla zbiornika materiału sypkiego zwłaszcza dla materiału trudnego do wyładunku i skłonnego do tworzenia spiętrzeń, np. dla węgla brunatnego, w którym pod stożkowym wylotem zbiornika jest umieszczony nad jego dnem, posiadający co najmniej jeden otwór wysypowy, wygarniak obracający się wokół osi pionowej, a nad otworem wysypowym i zespołem wyładowniczym znajduje się stałe przykrycie, **znamiennie tym**, że zespół wyładowniczy posiada ułożyskowaną centrycznie tarczę (28) napędzaną na obrzeżu, z wystającą poziomo poza dolną krawędź, gardzieli (10) zbiornika zaopatrzoną w wybrania (30) oddzielone od siebie za pomocą poprzecznych żeber (32), natomiast w dnie (48) zbiornika jest umieszczony mimośrodowo otwór wyładowniczy osłonięty przykryciem (20), rozciągającym się promieniowo od ścianki gardzieli (10) zbiornika w kierunku osi pionowej i wyposażony jest w uruchamiany od strony zewnętrznej element nastawny do regulacji wysokości odległości pomiędzy powierzchnią górną tarczy, a powierzchnią przykrycia (20), pod którą przechodzi tarcza (28).

2. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma co najmniej dwa otwory wyładunkowe (50), z przynależnymi do nich przykryciami (20) i otworami wysypowymi usytuowanymi dokładnie naprzeciw siebie.

3. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że przykrycia (20) są ukształtowane w formie dachu i mają skos odpływowy, sięgający do dołu w pobliże tarczy (28) oraz skos nabiegowy, sięgający tylko do maksymalnej, żądanej wysokości odstępu, zaś wewnątrz przykrycia (20) jest umieszczony pionowo, suwak (74) osadzony ruchomo za krawędzią dolną (70) skosu nabiegowego.

4. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że suwak (74) jest umieszczony na końcu dźwigni (76), której pozioma oś wychylna jest osadzona w pobliżu skosu odpływowego i jest usytuowana nad gardzielią (10) zbiornika.

5. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tarcza (28) jest wyposażona w trzpień (36) wprowadzony pionowo w przestrzeń wewnętrzną zbiornika.

6. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że tarcza (28) jest ułożyskowana za pomocą piasty (40) osadzonej nad trzpieniem (36) i wy-

posażona jest w skrzydełka (46) w jedno lub kilka ostrzy i/lub w ślimak.

7. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tarcza (28) na swojej dolnej stronie posiada krzywkę (38) do ciągłego skrobania dna (48) zbiornika.

8. Urządzenie wyładunkowe dla zbiornika materiału sypkiego, zwłaszcza dla materiału trudnego do wyładunku i skłonnego do tworzenia spiętrzeń, np. dla węgla brunatnego, w którym pod stożkową gardzielią zbiornika jest umieszczony nad jego dnem, posiadający co najmniej jeden otwór wysypowy, wygarniak obracający się wokół osi pionowej, a nad otworem wysypowym i zespołem wyładowniczym znajduje się stałe pokrycie, **znamiennie tym**, że posiada parzystą liczbę otworów wyładowniczych (50) oraz posiada poniżej dna (48), drugie dno (82) z co najmniej jednym otworem wysypowym i jest wyposażone w dwie tarcze (84, 84'), przy czym jedna tarcza (84') obracana jest razem z drugą tarczą (84) i służy do wyładowania materiału przez otwory wyładunkowe drugiego dna (82), który jest doprowadzany przez górne dno (82) zbiornika za pomocą pierwszej tarczy (84).

9. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że wspólny napęd obu tarcz (84, 84') jest doprowadzony do uzębienia zewnętrznego tarczy (84).

10. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że pomiędzy przykryciami (20) umieszczonymi jedno nad drugim, jest zamocowany układ prowadzący (22) sięgający promieniowo do przestrzeni wewnątrz zbiornika.

11. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że końce wewnętrzne przykryć (20) są ze sobą połączone.

12. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 13, **znamiennie tym**, że tarcza (84) na swym obwodzie zewnętrznym posiada występy (86) wystające do góry i przebiegające poza przykryciami (20).

13. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 1 albo 8, **znamiennie tym**, że trzpień jest ułożyskowany na swym wolnym końcu w przestrzeni wewnętrznej elementu stożkowego (100), umieszczonego w gardzieli (10) zbiornika i jest połączony obrotowo z obracającymi się skrzydełkami (118), przesuwającymi nad szczeliną pierścieniową, pomiędzy dolną krawędzią elementu stożkowego (100) a ścianką zewnętrzną gardzieli (10) zbiornika.

14. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 13, **znamiennie tym**, że posiada zespół napędowy, w którym usytuowane skrzydełka (118) posiadają znacznie mniejszą prędkość obrotową niż tarcza (84, 84') z trzpieniem.

15. Urządzenie wyładunkowe według zastrz. 13, **znamiennie tym**, że powierzchnie przykryć (20) i elementu stożkowego (100) zwrócone w stronę materiału, są pokryte gładkim tworzywem, korzystnie tworzywem sztucznym, dla zmniejszenia współczynników tarcia.

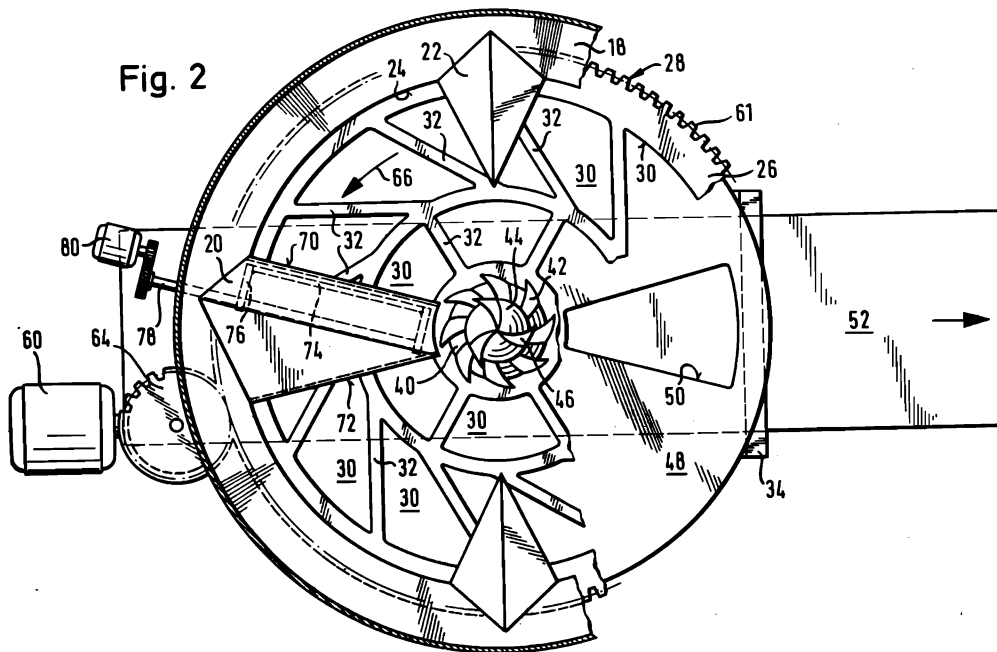
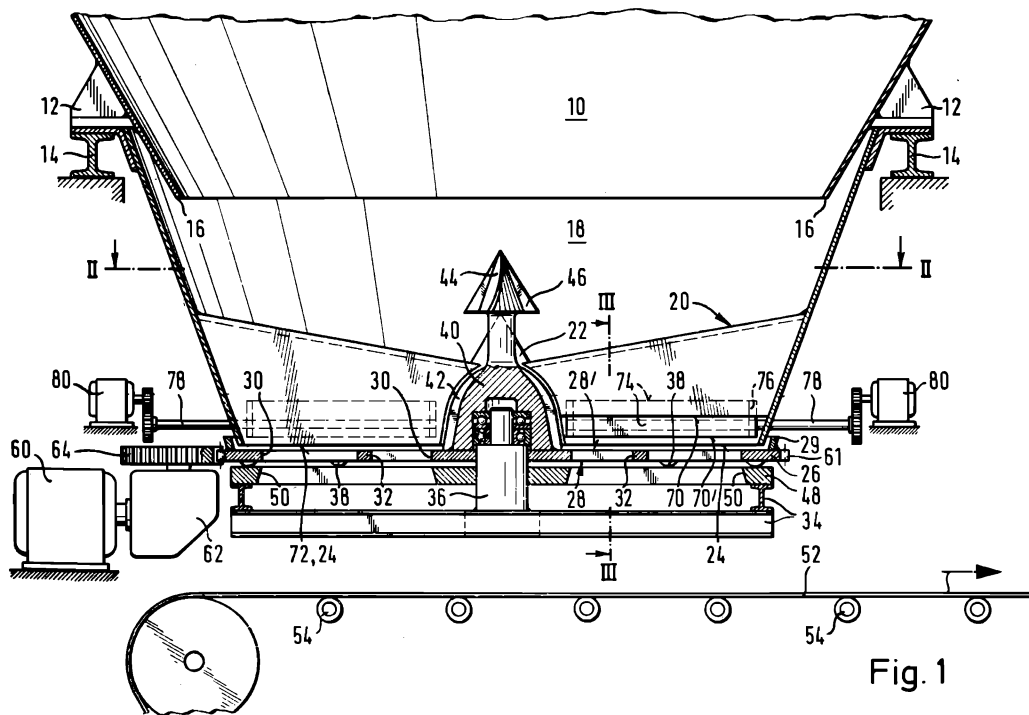


Fig. 3

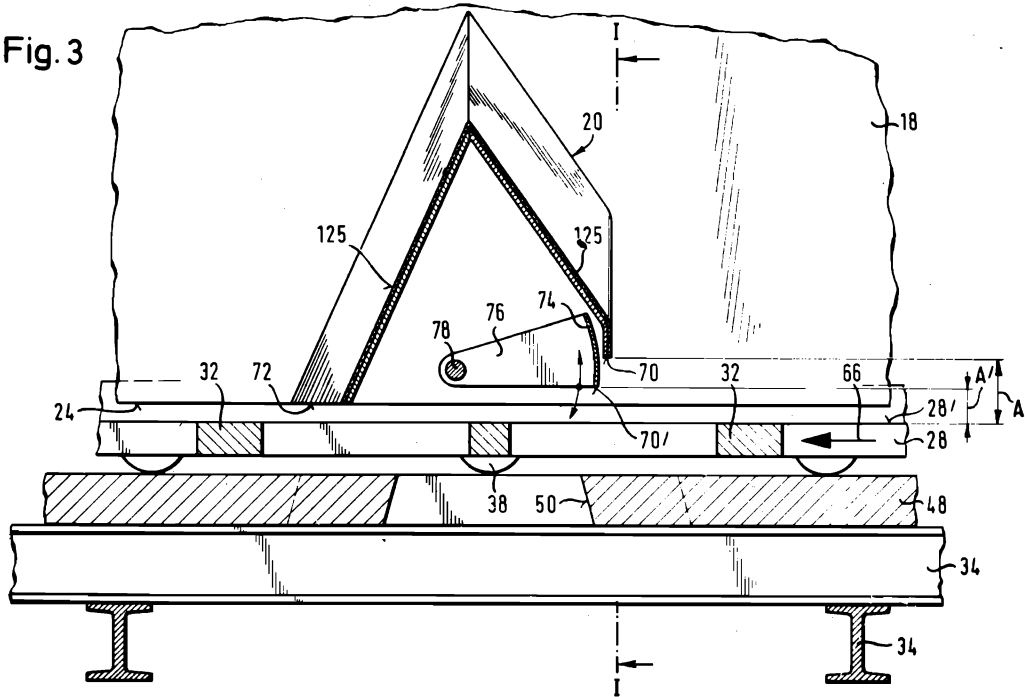


Fig. 4

