

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 247196 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438478**

(22) Data zgłoszenia: **2021.07.14**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.01.16 BUP 03/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.05.26 WUP 21/2025**

(51) MKP:

A01F 25/20 (2006.01)

A01K 5/00 (2006.01)

A23N 17/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**SZEPIETOWSKI MARCIN,
Wysokie-Mazowieckie, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**MARCIN SZEPIETOWSKI,
Wysokie-Mazowieckie, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Krystian Żygadło, Wrocław, PL

(54) Tytuł:

Sposób i urządzenie do pobierania paszy

PL 247196 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do pobierania paszy zamontowane na pojeździe z platformą jezdnią i pojemnikiem, zawierające obrotowy człon oddzielający do oddzielania paszy z miejsca składowania paszy, człon podnoszący do podnoszenia obrotowego członu oddzielającego w płaszczyźnie względnie pionowej i sposób pobierania ściany paszy urządzeniem do pobierania paszy.

Widome jest, że hodowla zwierząt wiąże się z ich karmieniem, a co za tym idzie pojawia się zapotrzebowanie na urządzenia do pobierania, przygotowywania i rozdawania paszy dla zwierząt. Urządzenia do pobierania oddzielają produkty włókniste, takie jak siano, zboża, rośliny, owoce, warzywa i rośliny bulwiaste, przeznaczone do karmienia bydła i przekazują je do urządzenia do przygotowania, które najczęściej realizuje proces wymieszania i pocięcia dostarczonych składników, a następnie tak przygotowana mieszanka pasz jest transportowana i wydawana w miejscu karmienia zwierząt.

Urządzenia do pobierania paszy mogą zostać wykonane jako frezy, chwytaki, dmuchawy i wiele innych. Popularnym wykonaniem są frezy, które frezują ściany bloków paszy poprzez dojechanie do bloku paszy, zagłębienie się w blok paszy, a następnie ruch pionowy frezu względem ściany bloku. Takie pobieranie wydaje się proste, lecz jest nieoptymalne ze względu na niejednorodność ściany bloku paszy.

Z EP1449426 znany jest sprzęt do ładowania produktów włóknistych, zawierający podwozie samojezdne, urządzenie oddzielające ustawione do wysuwania się ruchem oscylacyjnym z przedniej części środków samonapędzających i zamontowane na przenośniku przystosowanym do załadunku produktów do wymieszania, zbiornik zamontowany na samonapędzającym się środku oraz elektroniczny system ważący przystosowany do zmiany prędkości przenośnika w zależności od wagi i rodzaju pobieranych materiałów.

Z DE20105747 znany jest wóz paszowy z wagą sterującą przebiegiem pracy samojezdnego lub ciągniętego wozu paszowego, gdzie różne rodzaje pasz są oddzielane i wprowadzane do kosza paszowego, a po zakończeniu procesu mieszania, w celu opróżnienia kosza paszowego, pasza jest rozładowana przez właz rozładunkowy, gdzie sterownik po uzyskaniu danych wagowych zaprogramowanych w komputerze wagowym dla każdego składnika pobieranego wysyła impulsy przełączające do przełączania funkcji roboczych przez elektrohydrauliczne urządzenie sterujące.

Przy pobieraniu ściany paszy ważne jest aby pobrać możliwie największą ilość paszy w najkrótszym czasie, oraz pozostawić względnie płaską ścianę po pobraniu. Pobieranie największej ilości paszy w najkrótszym czasie stanowi optymalizację pobierania dzięki której podnosi się wydajność urządzenia czyli zwiększa się ilość obsługiwanego bydła przez jedno urządzenie. Pozostawienie względnie płaskiej ściany paszy zmniejsza powierzchnię paszy mającą kontakt z powietrzem co jest szczególnie ważne aby nie dopuścić do szybkiego zepsucia paszy.

Znane rozwiązania nie zapewniają optymalnego pobierania paszy, z tego powodu potrzebne jest nowe, ulepszone rozwiązanie.

Celem niniejszego wynalazku jest zapewnienie ulepszonego urządzenia do pobierania paszy, pozbawionego wad występujących w znanych rozwiązaniach.

Pomiar obciążenia członu oddzielającego paszę z bloku paszy daje możliwość określenia informacji o stanie paszy, jak i procesie pobierania. Pomiar obciążenia podczas jednostajnej pracy obrotowego członu oddzielającego informuje nas o ilości przetwarzanej przez nas paszy, a we wcześniej określonych warunkach może odzwierciedlać powierzchnię kontaktu z paszą czy parametry mechaniczne paszy. Kontrolowanie obciążenia obrotowego członu oddzielającego podczas pobierania paszy jest istotnym zadaniem układu sterowania urządzenia do pobierania, ponieważ zbyt duże obciążenie prowadzi do zatrzymania członu oddzielającego, a zbyt małe świadczy o niepobieraniu dostatecznej ilości paszy. Ponadto wyróżniamy dwa typy pobierania paszy przez obrotowe członu oddzielające: pobieranie do przodu, gdzie wysokość bloku paszy jest nie większa niż średnica członu oddzielającego, a ruch urządzenia do pobierania jest w kierunku poziomym, oraz pobieranie ściany paszy, gdzie wysokość bloku paszy jest znacząco większa niż średnica członu oddzielającego, a ruch urządzenia do pobierania jest względnie pionowy.

W przypadku idealnym pobieranie ściany paszy przez urządzenie do pobierania paszy powinno skutkować tworzeniem powtarzalnego kształtu ściany. Dla przykładu opuszczenie obrotowego członu oddzielającego w górnym punkcie ściany paszy i przejazd pionowy tego członu do dolnego punktu ściany paszy powinien zakończyć się uzyskaniem płaskiej pionowej ściany paszy oraz pobraniem identycznych ilości paszy w każdym przejeździe. W praktyce takie zjawisko jednak nie występuje.

Podczas pobierania ściany paszy poruszanie się obrotowego członu oddzielającego jedynie w płaszczyźnie pionowej powoduje efekt odpychania urządzenia do pobierania paszy od ściany paszy, co prowadzi do zaburzenia kształtu ściany paszy. Ponadto bloki paszy, z których jest pobierana pasza mogą różnić się lokalnie swoją strukturą, przez co ilość pobieranej paszy jest różna pomiędzy następującymi pobieraniami.

Widocznym problemem jest brak udziału kół napędowych w procesie pobierania pionowej ściany. Koła napędowe mogłyby kompensować zjawisko odpychania urządzenia do pobierania od pionowej ściany paszy. Wydawałoby się możliwe zastosowanie czujnika obrotu na kole napędowym i za pomocą sterowania utrzymanie stałej pozycji koła napędowego przez cały proces pobierania pionowej ściany paszy. To rozwiązanie byłoby jednak podatne na zjawisko uślizgu koła, gdyż nawet zablokowanie obrotu koła napędowego nie uchroni go przed przesunięciem na skutek działania sił związanych z odpychaniem urządzenia do pobierania podczas pobierania pionowej ściany.

Jak widać po powyższym opisie, małe i lekkie maszyny pobierające paszę spotykają się z problemami podczas pobierania paszy, dlatego też potrzebne jest nowe rozwiązanie.

Monitorowanie obciążenia obrotowego członu oddzielającego wprowadza możliwość ustalenia, czy urządzenie do pobierania paszy podczas pobierania pionowej ściany paszy jest odpowiednio załębione. Podczas pionowego i jednostajnego przejazdu obrotowego członu oddzielającego spadek obciążenia napędu napędzającego obrotowy człon oddzielający może świadczyć o odsunięciu urządzenia do pobierania od pionowej ściany paszy. Jednocześnie zmiana obciążenia obrotowego członu oddzielającego sygnalizuje zmianę struktury pobieranej paszy. W obu przypadkach spadek obciążenia oznacza mniejszą ilość pobieranej paszy w danym punkcie pobierania paszy.

Rozwiązaniem jest zastosowanie sterowania ruchem kół napędowych względem obciążenia obrotowego członu oddzielającego w ten sposób, by koła napędowe służyły do osiągnięcia zadanego minimalnego obciążenia obrotowego członu oddzielającego.

Pierwszym przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pobierania paszy z miejsca składowania paszy zawierające co najmniej:

- obrotowy człon oddzielający do oddzielania paszy z miejsca składowania paszy z pierwszym napędem do napędzania obrotowego członu oddzielającego, jednostką mocy do zasilania pierwszego napędu i czujnikiem parametru roboczego pierwszego napędu oraz
- człon podnoszący do przemieszczania obrotowego członu oddzielającego w płaszczyźnie względnie pionowej z drugim napędem oraz
- człon przenoszący do przenoszenia oddzielonej paszy z obrotowego członu oddzielającego do pojemnika umieszczonego na platformie jezdnej z kołami napędowymi i trzecim napędem, charakteryzujące się tym, że zawiera jednostkę sterującą połączoną elektrycznie z czujnikiem parametru roboczego, drugim napędem i trzecim napędem i skonfigurowaną do odbierania sygnału z czujnika parametru roboczego oraz sterowania drugim i trzecim napędem na podstawie sygnału czujnika parametru roboczego, przy czym czujnik parametru roboczego i jednostka mocy wykonane są jako jedno urządzenie.

W korzystnej realizacji wynalazku pierwszy napęd, drugi napęd i trzeci napęd wykonane są jako silniki elektryczne zasilane z przemienników częstotliwości.

W następnej korzystnej realizacji wynalazku drugi napęd i trzeci napęd posiadają czujniki do pomiaru parametrów roboczych w szczególności prądu lub/i momentu.

W kolejnej korzystnej realizacji wynalazku jednostka sterująca skonfigurowana jest do zmniejszania prędkości drugiego napędu i trzeciego napędu na podstawie czujników gdy drugi napęd lub trzeci napęd przekroczy wartość progową obciążenia.

Drugim przedmiotem wynalazku jest sposób pobierania paszy urządzeniem do pobierania realizujący etapy:

- określenie zapotrzebowania na paszę z magazynu paszy,
- przygotowanie urządzenia do pobierania paszy do pobierania paszy,
- pobieranie pionowej ściany paszy,
- zakończenie pobierania pionowej ściany paszy,
- przeładunek

charakteryzujące się tym, że:

- pobiera się pionową ścianę paszy w kierunku od dołu do góry i jednocześnie przemieszcza się urządzenie do pobierania paszy w kierunku do przodu utrzymując stałą wartość parametru

roboczego wyznaczoną na podstawie wartości obciążenia członu oddzielającego, przy czym stałą wartość parametru roboczego określa się za pomocą

- jednostki sterującej skonfigurowanej do sterowania drugim napędem w kierunku do góry i trzecim napędem w kierunku do przodu tak, aby utrzymać wartość T2 parametru roboczego równą i co najmniej wartość T1 parametru roboczego i nie przekroczyć wartości T2 parametru roboczego, gdzie T1 jest mniejsze od T2, T1 jest większe od wartości jałowej, a T2 jest mniejsze od wartości maksymalnej, przy czym jednostka sterująca przechowuje w pamięci wartości T1 i T2 parametru roboczego.

W korzystnej realizacji wynalazku parametrem roboczym jest moment obrotowy lub/i prąd.

W następnej korzystnej realizacji wynalazku wartości T1 i T2 są indywidualnie przypisane do każdego magazynu paszy (1).

Podczas pobierania pionowej ściany paszy przez urządzenie do pobierania obciążenie obrotowego członu oddzielającego mającego kontakt ze ścianą paszy wzrasta na skutek działania sił zarówno w kierunku pionowym, jak i poziomym. Siła w kierunku pionowym jest wywierana na skutek oddzielania pewnej ilości paszy z bloku paszy podczas posuwu obrotowego członu oddzielającego w kierunku pionowym, natomiast siła w kierunku poziomym jest związana z aktualnym zagłębieniem obrotowego członu oddzielającego w bloku paszy. Jeżeli nie zostanie zapewnione odpowiednie zagłębienie w bloku paszy, to siła związana z kierunkiem pionowym będzie niższa, przez co spadnie obciążenie obrotowego członu oddzielającego. Chcąc utrzymywać odpowiednie zagłębienie, należy sprawdzać, czy obciążenie obrotowego członu oddzielającego nie jest poniżej zadanego progu, i w takim przypadku realizować posuw poziomy bez posuwu pionowego do uzyskania minimalnego obciążenia, a następnie przejść do realizacji posuwu pionowego. Jednocześnie realizując kontrolę obciążenia obrotowego członu oddzielającego, należy zapewnić nieprzekroczenie zbyt wysokiego progu obciążenia, co skutkowałoby zatrzymaniem wspomnianego członu.

Aby móc realizować pobieranie pionowej ściany paszy, należy przyjąć co najmniej dwa zadane parametry obciążenia obrotowego członu oddzielającego T1 i T2, gdzie T1 jest mniejszy niż T2 i T1 jest większy niż wartość jałowa, a T2 jest mniejszy niż wartość maksymalna.

Najprostszą metodą realizacji jest naprzemienne uruchamianie napędów. Jeżeli obciążenie obrotowego członu oddzielającego jest mniejsze niż T1, wyłączamy posuw pionowy i uruchamiamy posuw poziomy, w przypadku osiągnięcia obciążenia T1 posuw poziomy jest wyłączany, a uruchamiany posuw pionowy. Gdy obciążenie przekroczy wartość T2, oba posuwu są wyłączane i urządzenie do pobierania paszy oczekuje na spadek obciążenia poniżej wartości T2 do dalszej pracy.

Inną realizacją jest zastosowanie układów regulacji, które w sposób ciągły zapewniałyby utrzymywanie wartości zadanych obciążeń i pozwalałyby na pracę jednocześnie obu posuwów. W tym przypadku posuw poziomy realizowany byłby od wartości minimalnej do T2, gdzie wartość T1 jest wartością oczekiwaną, a posuw pionowy jest realizowany w zakresie od T1 do wartości maksymalnej z różnymi prędkościami, gdzie wartość T2 jest wartością oczekiwaną.

Pojazd do wykonywania czynności związanych z karmieniem bydła składa się z:

- urządzenia do pobierania paszy z obrotowym członem oddzielającym z pierwszym napędem z jednostką mocy pierwszego napędu, czujnikiem parametru roboczego i członem podnoszącym z drugim napędem z jednostką mocy drugiego napędu i członem przenoszącym,
- platformy jezdnej z kołami napędowymi, trzecim napędem i jednostką mocy trzeciego napędu,
- pojemnika składającego się ze ścian, podłogi i otworu górnego z otworem wyładowczym z zasuwą umieszczonym na ścianie i elementem mieszającym lub tnącym wewnątrz pojemnika oraz
- jednostki sterującej skonfigurowanej do sterowania pierwszym napędem, drugim napędem, trzecim napędem, mierzenia parametru roboczego pierwszego napędu i skonfigurowanej do pobierania paszy z pionowej ściany stosu paszy.

Przez sformułowanie jednostka sterująca jest skonfigurowana do mierzenia parametru roboczego rozumiemy jako połączona z czujnikiem parametru roboczego tak, że możliwy jest odczyt sygnału czujnika przez jednostkę sterującą. Przez stwierdzenie skonfigurowana do sterowania pierwszym, drugim i trzecim napędem rozumiemy, że jednostka sterująca zawiera algorytm zdolny do zmiany prędkości zadanej wysyłanej do napędów w szczególności na podstawie wartości otrzymanej z czujnika parametru roboczego.

Urządzenie oddzielające oddziela paszę z miejsca składowania paszy za pomocą obrotowego członu oddzielającego, korzystnie wału z wieloma zębami na obwodzie. Obrotowy człon oddzielający napędzany jest pierwszym napędem, korzystnie silnikiem elektrycznym zasilanym z jednostki mocy, korzystnie przemiennika częstotliwości, a przemiennik częstotliwości korzystnie zawiera czujnik parametru roboczego, takiego jak prąd elektryczny lub moment obrotowy.

Obrotowy człon oddzielający przemieszczany jest za pomocą członu podnoszącego z drugim napędem, korzystnie silnikiem elektrycznym. Człon podnoszący może być wykonany jako pas podnoszący, jedną stroną zaczepiony na rolce napędzanej drugim napędem, a drugą stroną do obrotowego członu oddzielającego. Ruch pionowy obrotowego członu oddzielającego realizowany jest przez ruch rolki, na której nawija się pas podnoszący. W innym przypadku człon podnoszący może być ramieniem o punkcie obrotu w górnej krawędzi konstrukcji wozu paszowego, a na drugim końcu ramienia znajduje się obrotowy człon oddzielający.

Człon obrotowy przemieszcza się w płaszczyźnie poziomej, w kierunku do paszy, za pomocą platformy jezdnej z kołami napędowymi. Koła napędowe napędzane są trzecim napędem, korzystnie silnikiem elektrycznym. Platforma jezdna zapewnia także przemieszczanie urządzenia od miejsca składowania paszy do miejsca wydawania paszy.

Platforma jezdna stanowi ramę, na której zamontowano urządzenie magazynujące, w postaci pojemnika do przyjmowania oddzielonej paszy przez urządzenie do pobierania paszy z miejsca składowania paszy.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia magazyn paszy 1 z paszą 2 z pionową ścianą paszy 3 i pojazd 4 z urządzeniem do pobierania 5 paszy 2 z magazynu paszy 1, platformą jezdnią 6 i pojemnikiem 7.

Fig. 2 przedstawia urządzenie do pobierania 5 paszy 2 z obrotowym członem oddzielającym 8 napędzanym pierwszym napędem 9 z jednostką mocy 10 i czujnikiem parametru roboczego 11, człon podnoszący 12 z drugim napędem 13 oraz człon przenoszący 14.

Fig. 3 przedstawia pojazd 4 z platformą jezdnią 6 wyposażoną w koła napędowe 15 z trzecim napędem 16 oraz pojemnik 7 składający się ze ścian 17, podłogi 18 i górnego otworu 19; w ścianie 17 pojemnika umieszczono otwór wyładowniczy 20 z zasuwą 21, a wewnątrz pojemnika 7 element mieszający i tnący 22.

Fig. 4 przedstawia połączenie elementów, gdzie jednostka sterująca 23 steruje pierwszym napędem 9 przez jednostkę mocy 10, drugim napędem 13 i trzecim napędem 16, odczytuje sygnał z czujnika parametru roboczego 11 mierzącego pierwszy napęd 9, pierwszy napęd 9 napędza obrotowy człon oddzielający 8, drugi napęd 13 – człon podnoszący 12, trzeci napęd 16 – koła napędowe 15, a człon podnoszący 12 razem z kołami napędowymi 15 wpływa na obrotowy człon oddzielający 8.

Fig. 5 przedstawia przykładowe rozwiązanie sterowania prędkością pierwszego 13 i drugiego napędu 16 na podstawie sygnału czujnika parametru roboczego 11, gdzie następuje sterowanie napędami ze stałą prędkością.

Fig. 6 przedstawia przykładowe rozwiązanie sterowania prędkością pierwszego 13 i drugiego napędu 16 ze zmienną prędkością na podstawie sygnału czujnika parametru roboczego 11.

Pojazd 4 jest autonomiczny i samojezdny, posiada platformę jezdnią 6 z kołami napędowymi 15 do przemieszczania się w płaszczyźnie poziomej, pojemnik 7 do przetrzymywania i transportowania pewnej ilości paszy 2 oddzielonej przez urządzenie do pobierania 5 i przemieszczonej przez człon przenoszący 14.

Pojazd 4 zawiera urządzenie do pobierania 5 paszy 2 z miejsca składowania paszy 1. Urządzenie do pobierania paszy 5 składa się z obrotowego członu oddzielającego 8 napędzanego pierwszym napędem 9 i czujnikiem parametru roboczego 11, członu podnoszącego 12 z drugim napędem 13 i członu przenoszącego 14. Obrotowy człon oddzielający 8 wykonany jest jak walec z zębami na obwodzie, który podczas obracania się i kontaktu z paszą 2 oddziela kawałki paszy 2 z pionowej ściany paszy 3. Człon przenoszący 14 transportuje oddzieloną paszę 2 z miejsca odbioru znajdującego się w miejscu obrotowego członu oddzielającego 8 do miejsca przeładunku, znajdującego się w górnym otworze 19 pojemnika 7. Człon podnoszący 12 przemieszcza obrotowy człon oddzielający 8 w płaszczyźnie względnie pionowej. Człon podnoszący 12 korzystnie wykonany jest jako pionowa winda z prowadnikami i pasem wyciągowym i przemieszczenie obrotowego członu oddzielającego 8 realizowane jest poprzez zwinięcie bądź rozwinięcie pasa wyciągowego na rolkę zwijającą przez drugi napęd 13. Pierwszy napęd 9 jest korzystnie silnikiem elektrycznym z jednostką mocy 10, korzystnie przetwornicą częstotliwości. Czujnik

parametru roboczego 11 mierzy obciążenie obrotowego członu oddzielającego 8, korzystnie znajduje się w jednostce mocy 10 i mierzy moment obrotowy lub prąd silnika elektrycznego.

Pojazd 4 zawiera pojemnik 7 do przetrzymywania pewnej ilości paszy 2 wyposażony w podłogę 18, ścianę 17, która rozciąga się od podłogi do góry, oraz górny otwór 19, który pozwala na przyjmowanie paszy 2 do pojemnika 7. W ścianie 17 pojemnika 7 znajduje się otwór wyładowczy 20 zamknięty za pomocą zasuw 21 mogącej się przesuwać pomiędzy stanem otwartym a zamkniętym, który umożliwia wypływ paszy 2 z pojemnika 7. Pojemnik 7 wyposażony jest w element mieszający i tnący 22 do przygotowania mieszanki paszowej, a element mieszający i tnący 22 obraca się wokół zasadniczo pionowej osi.

Pojazd 4 jest autonomiczny i samojezdny, wyposażony w platformę jezdnią 6 z kołami napędowymi 15 napędzanymi przez trzeci napęd 16, za pomocą których może przemieszczać się w płaszczyźnie poziomej.

Pojazd 4 ponadto jest wyposażony w jednostkę sterującą 23 zapewniającą przemieszczanie się pojazdu 4 w sposób autonomiczny i zamierzony w szczególności pomiędzy miejscem, w którym pasza 2 jest pobierana, a miejscem wydawania paszy 2.

Pojazd 4 realizuje pobieranie paszy 2 poprzez określenie zapotrzebowania na paszę z danego magazynu paszy 1, przemieszcza się co najmniej z miejsca postoju do początku magazynu paszy 1, gdzie przygotowuje urządzenie do pobierania 5 do rozpoczęcia pobierania paszy 2 z magazynu paszy 1. Przygotowanie urządzenia do pobierania 5 polega na ustawieniu obrotowego członu oddzielającego 8 w pozycji dolnej za pomocą członu podnoszącego 12, a następnie wprawieniu obrotowego członu oddzielającego 8 w ruch obrotowy i po osiągnięciu zadanej prędkości zainicjalizowaniu ruchu pojazdu 4 w kierunku paszy 2. Pojazd 4 porusza się z uruchomionym obrotowym członem oddzielającym 8 w dolnej pozycji w magazynie paszy 1, pobierając paszę 2 znajdującą się na podłodze magazynu paszy 1 aż do dojazdu do pionowej ściany 3 paszy 2, gdzie przechodzi do pobierania pionowej ściany paszy 3.

Podczas pobierania pionowej ściany 3 paszy urządzenie do pobierania paszy 5 skonfigurowane jest do przemieszczania obrotowego członu oddzielającego 8 z dołu do góry wraz z przemieszczaniem do przodu platformy jezdnej 6. Urządzenie do pobierania paszy 5 monitoruje obciążenie obrotowego członu oddzielającego 8, tak aby osiągnąć stałe parametry pobierania. Jednostka sterująca 23 analizuje wartości obciążenia obrotowego członu oddzielającego 8 i realizuje ruch do góry i do przodu. Jednostka sterująca 23 przechowuje w pamięci co najmniej wartości obciążenia T1 i T2, gdzie T1 jest wartością obciążenia większą niż obciążenie jałowe, T2 jest mniejsze niż obciążenie maksymalne, a T1 jest mniejsze niż T2.

W jednym przykładzie realizacji przedstawionym na Fig. 5, jeżeli obciążenie obrotowego członu oddzielającego 8 jest w przedziale od wartości minimalnej do T1, realizowany jest ruch do przodu obrotowego członu oddzielającego 8 za pomocą platformy jezdnej 6, natomiast gdy wartość obciążenia jest w przedziale T1 do T2, realizowany jest ruch do góry za pomocą członu podnoszącego 12, a po przekroczeniu wartości T2 następuje zatrzymanie przemieszczania się obrotowego członu oddzielającego 8 i oczekiwanie na usunięcie przez niego materiału, o czym świadczyłoby spadek obciążenia.

W innym przykładzie realizacji przedstawionym na Fig. 4, jednostka sterująca 23 skonfigurowana jest do ciągłego sterowania napędami. Jednostka sterująca 23 steruje trzecim napędem 16 platformy jezdnej 6 w zakresie od wartości minimalnej do T2, korzystnie w zakresie od T1 do T2, zmniejszając stopniowo prędkość trzeciego napędu 16 do jego wyłączenia przy obciążeniu równym T2, i drugim napędem 13 członu podnoszącego 12 w zakresie od T1 do wartości maksymalnej, korzystnie z najwyższą prędkością przy obciążeniu T2, zmniejszając stopniowo prędkość do wartości zerowej w obciążeniu równym T1 i maksymalnym.

Wykaz oznaczeń:

1. magazyn paszy
2. pasza
3. pionowa ściana paszy
4. pojazd
5. urządzenie do pobierania
6. platforma jezdna
7. pojemnik
8. obrotowy człon oddzielający
9. pierwszy napęd

10. jednostka mocy
11. czujnik parametru roboczego
12. człon podnoszący
13. drugi napęd
14. człon przenoszący
15. koła napędowe
16. trzeci napęd
17. ściana
18. podłoga
19. górny otwór
20. otwór wyładowniczy
21. zasuwka otworu wyładowniczego
22. element mieszający i tnący
23. jednostka sterująca

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pobierania paszy z miejsca składowania paszy zawierające co najmniej:
 - obrotowy człon oddzielający (8) do oddzielania paszy (2) z miejsca składowania paszy(1) z pierwszym napędem (9) do napędzania obrotowego członu oddzielającego (8), jednostką mocy (10) do zasilania pierwszego napędu (9) i czujnikiem parametru roboczego (11) pierwszego napędu (9) oraz
 - człon podnoszący (12) do przemieszczania obrotowego członu oddzielającego (8) w płaszczyźnie względnie pionowej z drugim napędem (13) oraz
 - człon przenoszący (14) do przenoszenia oddzielonej paszy (2) z obrotowego członu oddzielającego (8) do pojemnika (7) umieszczonego na platformie jezdnej (6) z kołami napędowymi (15) i trzecim napędem (16),**znamiennie tym, że**
zawiera jednostkę sterującą (23) połączoną elektrycznie z czujnikiem parametru roboczego (11), drugim napędem (13) i trzecim napędem (16) i skonfigurowaną do odbierania sygnału z czujnika parametru roboczego (11) oraz sterowania drugim (13) i trzecim napędem (16) na podstawie sygnału czujnika parametru roboczego (11), przy czym czujnik parametru roboczego (11) i jednostka mocy (10) wykonane są jako jedno urządzenie.
2. Urządzenie do pobierania paszy według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym, że** pierwszy napęd (9), drugi napęd (13) i trzeci napęd (16) wykonane są jako silniki elektryczne zasilane z przenienników częstotliwości.
3. Urządzenie do pobierania paszy według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym, że** drugi napęd (13) i trzeci napęd (16) posiadają czujniki do pomiaru parametrów roboczych w szczególności prądu lub/i momentu.
4. Urządzenie do pobierania paszy według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym, że** jednostka sterująca (23) skonfigurowana jest do zmniejszania prędkości drugiego napędu (13) i trzeciego napędu (16) na podstawie czujników gdy drugi napęd (13) lub trzeci napęd (16) przekroczy wartość progową obciążenia.
5. Sposób pobierania paszy urządzeniem do pobierania realizujący etapy:
 - określenie zapotrzebowania na paszę z magazynu paszy (1),
 - przygotowanie urządzenia do pobierania paszy (5) do pobierania paszy,
 - pobieranie pionowej ściany paszy (3),
 - zakończenie pobierania pionowej ściany paszy (3),
 - przeładunek**znamienny tym, że:**
 - pobiera się pionową ścianę paszy w kierunku od dołu do góry i jednocześnie przemieszcza się urządzenie do pobierania paszy w kierunku do przodu utrzymując stałą wartość parametru roboczego wyznaczoną na podstawie wartości obciążenia członu oddzielającego (8), przy czym stałą wartość parametru roboczego określa się za pomocą

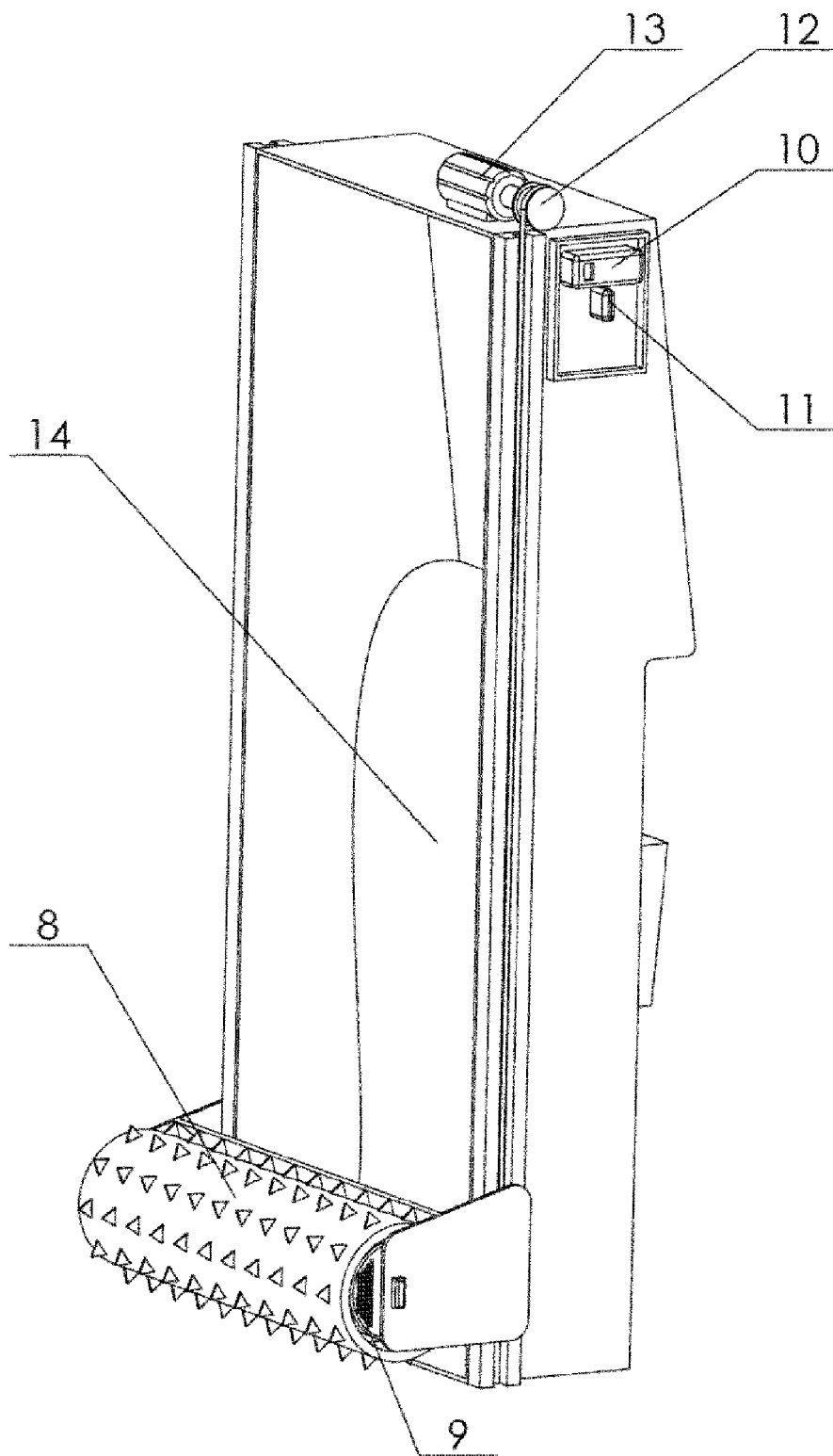


Fig. 2

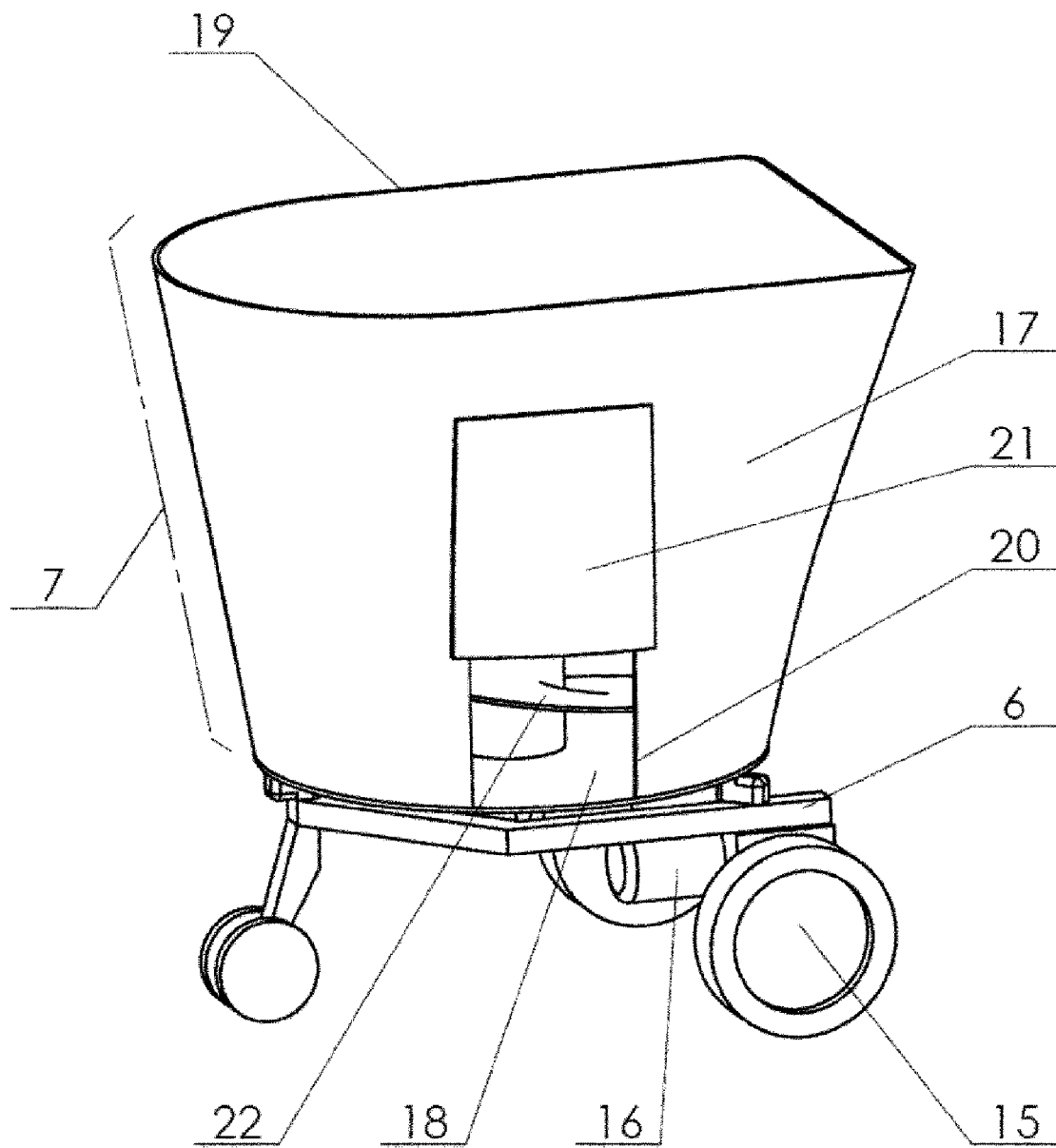


Fig. 3

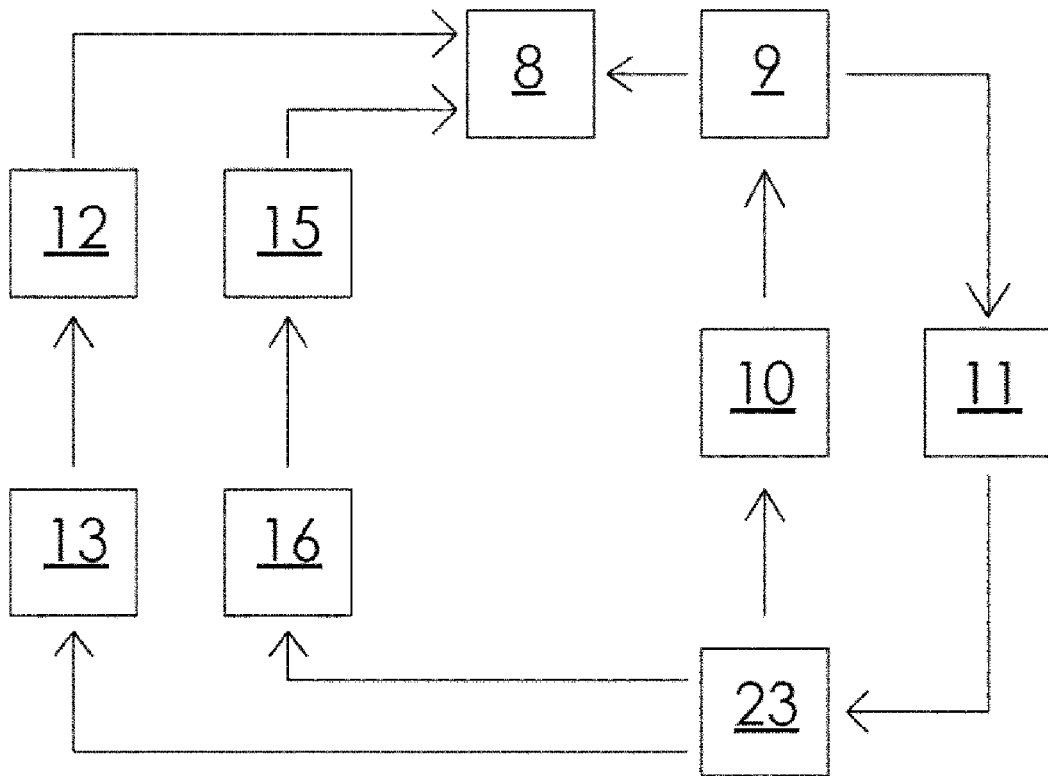


Fig. 4

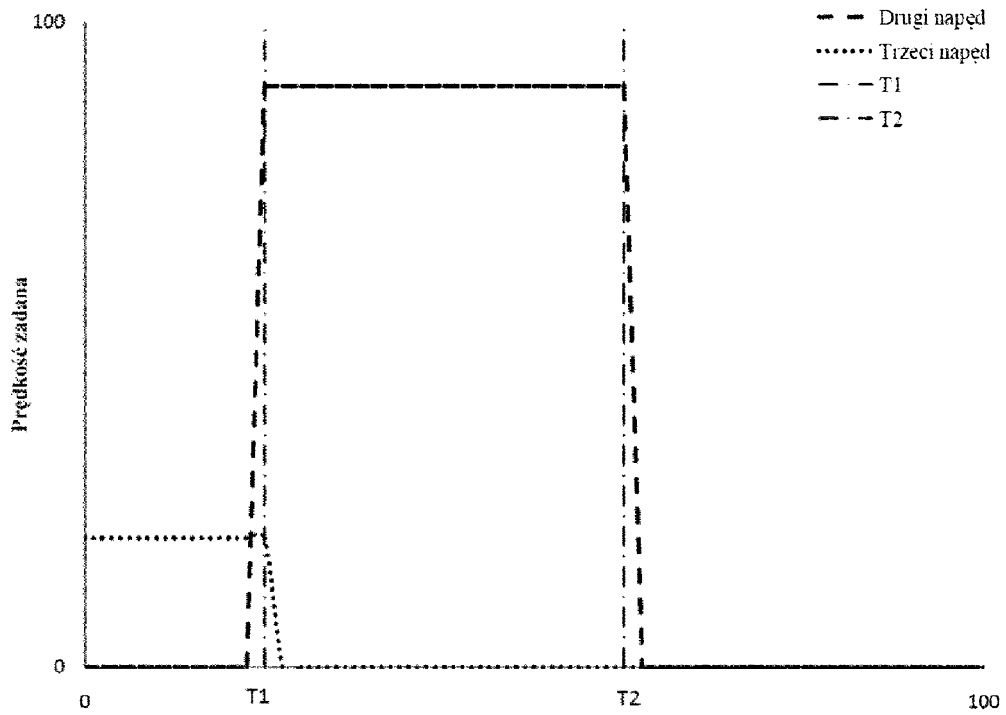


Fig. 5

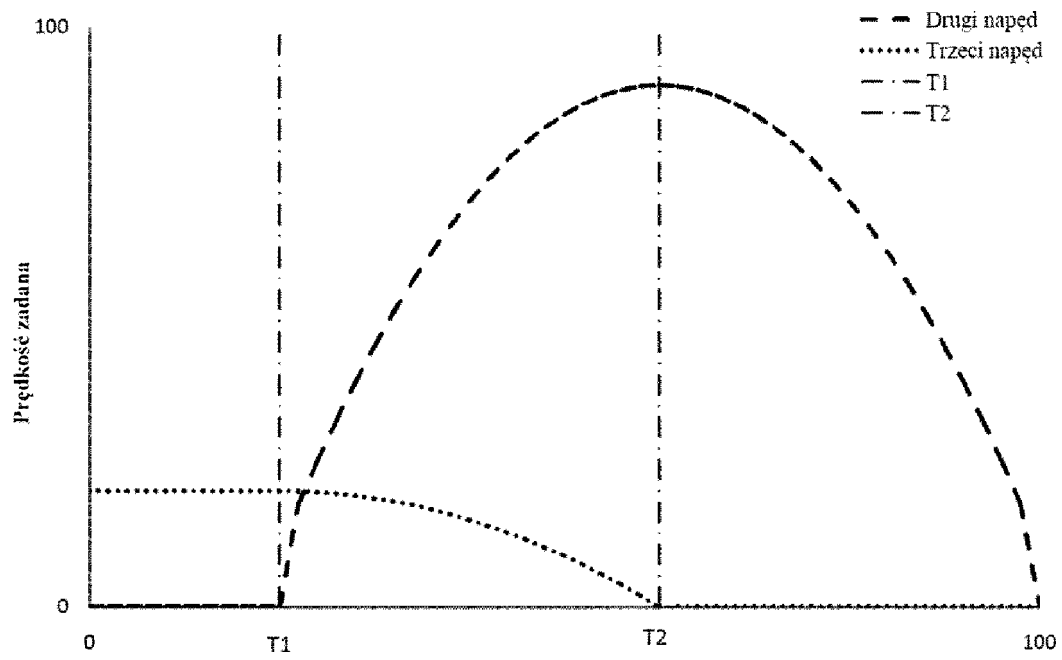


Fig. 6