RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **240220**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **432855**

(22) Data zgłoszenia: **07.02.2020**

(51) Int.Cl.
A01D 41/08 (2006.01)
A01D 41/12 (2006.01)
A01D 45/30 (2006.01)
A01D 41/10 (2006.01)

(54) **Sposób odziarniania konopi i kombajn do odziarniania konopi**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
09.08.2021 BUP 19/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.02.2022 WUP 09/22

(73) Uprawniony z patentu:
ZAWADA PIOTR, Siniarzewo, PL
ZAWADA JOLANTA, Siniarzewo, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
PIOTR ZAWADA, Siniarzewo, PL
JOLANTA ZAWADA, Siniarzewo, PL

PL 240220 B1

Opis wynalazku

Ujawniony wynalazek dotyczy dziedziny maszyny rolnicze – maszyny do zbioru płodów rolnych.

Konopie siewne których uprawa ponownie zyskuje na popularności to głównie odmiany jednopienne o zróżnicowanej wysokości. Osiągają one od 1,5 m wysokości jak odmiana Henola do 3,5 m wysokości jak odmiana Białobrzeskie. Utrudnia to znacząco opracowanie urządzenia do zbioru ziaren, które znajdują się w wiechach, w górnej części tych roślin. Ponadto przy zbiorze ziaren konopi problemem jest to że wiechy dojrzewają w różnym czasie i że ziarno w wiechach również dojrzewa nierównomiernie, przy czym dojrzałe nasiona bardzo łatwo się osypują. Z opisu patentowego PL 166 206 znany jest sposób sprzętu zboża i kombajn do sprzętu zboża. Sposób polega na tym, że ścina się kłosy z niewielkim odcinkiem źdźbła oraz oddzielnie ścina się ogłowioną słomę, po czym kłosy dosusza się, a następnie młóci, natomiast słomę układa się w pryzmę obok jadącego kombajnu. Sposób ten jest obecnie dość powszechnie stosowany przy zbiorze konopi przemysłowych, gdzie oddzielnie ścina się wiechy i dosusza w suszarni, a następnie odziarnia. Z opisu wzoru PL 70 357 Y1 znane jest urządzenie do zbioru konopi, zwłaszcza uprawianych na nasiona, posiadające konstrukcyjną ramę nośną, na której zamontowany jest zespół tnący z nagarniaczem łanu oraz przenośnik taśmowy ściętych wiech konopi. Konstrukcja nośna zamontowana jest na ładowaczu czołowym ciągnika. Ścięte wiechy konopi są transportowane przenośnikiem taśmowym na przyczepę, a następnie do suszarni. Wady jednorazowego ścinania i odziarniania wiech to konieczność stosowania wokół plantacji szerokich skrajnych pasów (uwroci) umożliwiających jazdę drugiego traktora z przyczepą na ścięte wiechy, obok maszyny ścinającej oraz konieczność ciągłej regulacji optymalnej wysokości cięcia wiech przez operatora w zależności od wysokości roślin na poszczególnych fragmentach pola, a także straty spowodowane nierównomierną wysokością roślin, która powoduje pozostawianie na polu wiech roślin niższych od pozostałych. Duży udział niedojrzałych nasion w plonie spowodowany jednorazowym zbiorem, dyskwalifikuje nasiona jako kwalifikowany materiał siewny. Występują ponadto straty spowodowane osypywaniem ziarna uderzanego przez nagarniacz łanu a także straty spowodowane zużyciem energii przez suszarnię. Znany jest także ze stanu techniki Samojezdny kombajn do zbioru owoców, zwłaszcza owoców pestkowych, oznaczony PL 200 794 B1, który według wynalazku charakteryzuje się tym, że rama na swych krawędziach zewnętrznych posiada cztery pionowe prowadnice, dwie przednie i dwie tylne, w których umieszczone są kolumny przesuwne z zamocowanymi do nich przednimi kołami jezdnymi oraz kolumny przesuwne z przekładniami planetarnymi z zamocowanymi do tych przekładni tylnymi kołami napędowymi. Krawędzie wewnętrzne ramy nośnej tworzą tunel roboczy, w którym usytuowane są, pionowo otrząsacie owoców, zabudowane w swej dolnej i górnej części na wahaczach o pionowej osi obrotu. W dolnej części tunelu roboczego usytuowane są przenośniki wzdłużne, a pomiędzy nimi usytuowane są elastyczne fartuchy uszczelniające, posiadające ukośny spadek. Podczas pracy, kombajn porusza się w ten sposób że drzewa owocowe znajdują się wewnątrz jego tunelu roboczego a otrząsacze powodują opadanie owoców na fartuchy przylegające do pnia drzewa.

Istotą wynalazku jest pochylanie roślin konopi nad stołem odbiorczym nasion i otrząsanie ich z ziaren z regulowaną intensywnością, od góry, przy pomocy otrząsacza krzywkowego o zmiennym torze ruchu listew otrząsających, dzięki zmianie wzajemnej pozycji kątowej krzywek. Sposób odziarniania konopi polega na tym że wiechy roślin konopi, z wykorzystaniem wysokiej naturalnej sprężystości łodyg, są pochylane nad stołem odbiorczym ziaren, a następnie z odpowiednio dobraną intensywnością są otrząsane z dojrzałych ziaren, po czym po przejechaniu kombajnu rośliny powracają do swej naturalnej pozycji. Kombajn do odziarniania konopi składający się z kół jezdnych oraz ramy nośnej, zbiornika ziaren i pionowego podajnika ziaren umieszczonych w tylnej części kombajnu, a także umieszczonego w górnej części kombajnu zespołu napędowego, a ponadto umieszczonych w przedniej części kombajnu kabiny operatora oraz stołu odbiorczego ziaren charakteryzuje się tym że w przedniej części kombajnu znajduje się skośnie ustawiony nagarniacz pochylający łanu, następnie za nim znajduje się transporter odbiorczy ziaren, a nad nim znajduje się prowadnica ziaren a także nad stołem odbiorczym ziaren znajduje się transporter wiech oraz perforowane klepisko a ponad perforowanym klepiskiem znajduje się mimośrodowy mechanizm otrząsający który po bocznej stronie wyposażony jest w wentylator i który wyposażony jest w mechanizm zmiany wysokości. Mimośrodowy mechanizm otrząsający składa się z usytuowanego poprzecznie do kierunku jazdy głównego wału krzywkowego połączonego sztywno z głównym kołem łańcuchowym, które połączone jest za pomocą łańcucha napędu otrząsania z kołem otrząsania i tworzy z nim przekładnię bezpoślizgową o przełożeniu 1:1, a koło otrząsania połączone jest sztywno z wałem krzywkowym otrząsania. Ponadto główne koło łańcuchowe połączone jest za pomocą

łańcucha napędu posuwu z kołem posuwu i tworzy z nim przekładnię bezpoślizgową o przełożeniu 1:1, a ponadto koło posuwu połączone jest sztywno z wałem krzywkowym posuwu. Łańcuch napędu otrząsania przeprowadzony jest przez stałe rolki napinacza otrząsania oraz ruchome rolki napinacza otrząsania umieszczone na listwie napinacza otrząsania która połączona jest z siłownikiem regulacji otrząsania, a ponadto listwa napinacza otrząsania zamontowana jest w ten sposób że napinanie łańcucha napędu otrząsania po stronie podawczej napędu powoduje rozluźnienie łańcucha napędu otrząsania po stronie odbiorczej napędu i odwrotnie, napinanie łańcucha napędu otrząsania po stronie odbiorczej napędu powoduje rozluźnienie łańcucha napędu otrząsania po stronie podawczej napędu. Także analogicznie, łańcuch napędu posuwu przeprowadzony jest przez stałe rolki napinacza posuwu oraz ruchome rolki napinacza posuwu umieszczone na listwie napinacza posuwu która połączona jest z siłownikiem regulacji posuwu, a ponadto listwa napinacza posuwu zamontowana jest w ten sposób że napinanie łańcucha napędu posuwu po stronie podawczej napędu powoduje rozluźnienie łańcucha napędu posuwu po stronie odbiorczej napędu posuwu i odwrotnie, napinanie łańcucha napędu posuwu po stronie odbiorczej napędu powoduje rozluźnienie łańcucha napędu posuwu po stronie podawczej napędu. Główna krzywka otrząsania połączona jest obrotowo z jednym z krańców dźwigni otrząsania za pomocą łącznika otrząsania a ponadto dźwignia otrząsania przeciwległym swym krańcem połączona jest obrotowo z łącznikiem listwy otrząsającej a z kolei w centralnej swej części połączona jest ona obrotowo z krzywką dźwigni otrząsania. Analogicznie, główna krzywka posuwu połączona jest obrotowo z jednym z krańców dźwigni posuwu za pomocą łącznika posuwu a ponadto dźwignia posuwu przeciwległym swym krańcem połączona jest obrotowo z listwą otrząsającą a z kolei w centralnej swej części połączona jest ona obrotowo z krzywką dźwigni posuwu. Listwa otrząsająca połączona jest obrotowo w górnej swej części z łącznikiem listwy otrząsającej. Korzystne jest to że główne koło łańcuchowe tworzy z kołem otrząsania oraz z kołem posuwu przekładnie bezpoślizgowe o przełożeniu 1:1 za pomocą paska zębatego. Korzystne jest to że główne koło łańcuchowe napędzane jest za pomocą hydromotoru. Korzystne jest to że listwa otrząsająca wykonana jest z materiału elastycznego. Korzystne jest to że mechanizm otrząsający składa się z dwóch zestawów listew otrząsających usytuowanych naprzemiennie a odpowiadające tym zestawom krzywki rozmieszczone są na wałach krzywkowych naprzeciwlegle. Korzystne jest to że klepisko perforowane mocowane jest za pomocą elastycznego mocowania klepiska. Korzystne jest to że prowadnica ziaren ma regulowaną wysokość. Korzystne jest to że transporter wiech ma regulowaną wysokość. Korzystne jest to że nagarniacz pochylający łanu ma regulowaną wysokość.

Ujawnione rozwiązanie umożliwia stopniowe odziarnianie roślin w odpowiednich odstępach czasu, w miarę dojrzewania kolejnych partii nasion w wiechach konopi bez ścinania roślin, co daje najpóźniejszym ziarnom czas na dojrzewanie. Stopień otrząśnięcia dojrzałych ziaren z rośliny jest regulowany zmianą prędkości jazdy kombajnu, zmianą skoku elementów otrząsających oraz zmianą intensywności wibrowania elementów otrząsających. Korzystne skutki ujawnionego sposobu zbioru konopi przemysłowych to uniknięcie strat spowodowanych żerowaniem ptaków na dojrzałych częściach wiech, uniknięcie strat spowodowanych osypywaniem się dojrzałych części wiech w wyniku silnych wiatrów, wysoki procent w pełni dojrzałych, zdolnych do kiełkowania nasion w plonie. Kombajn do odziarniania konopi według wynalazku umożliwia płynną regulację intensywności odziarniania, prędkości jazdy oraz wysokości wykonywanego odziarniania.

Konstrukcję ujawnionego rozwiązania przedstawia rysunek fig. 1, fig. 2 oraz fig. 3. Kombajn do odziarniania konopi składa się z jednego przedniego, kierowanego, oraz dwóch tylnych kół jezdnych (1), ramy nośnej (5), która wyposażona jest w dwie pionowe szyny zmiany wysokości (2), w których pionowo porusza się mechanizm zmiany wysokości (4) zespolony z zespołem otrząsającym (3). W tylnej, górnej części ramy nośnej (5) znajduje się spalinowy agregat pompowy (6) zasilający wszystkie hydromotory i siłowniki kombajnu w olej pod ciśnieniem. W przedniej części zespołu otrząsającego (3) znajduje się stanowisko operatora (6) podnoszone razem z zespołem otrząsającym (3), w zależności od, odmiany i wysokości otrząsanych roślin konopi. W centralnej części zespołu otrząsającego (3), znajduje się mimośrodowy mechanizm otrząsający (8). Poniżej mimośrodowego mechanizmu otrząsającego (8) znajduje się perforowane klepisko (9), a poniżej perforowanego klepiska (9) znajduje się stół odbiorczy ziaren (13) z umieszczonym na nim poziomo transporterem odbiorczym ziaren (12) w formie podajnika taśmowego który wyposażony jest w skośnie ustawioną prowadnicę ziaren (14) i transportuje otrząśnięte nasiona do tylnej części kombajnu, gdzie za pomocą kubełkowego podajnika – pionowego transportera ziaren (15) transportowane są do zbiornika ziaren (16). Po bocznych stronach stołu odbiorczego ziaren (13) i mimośrodowego mechanizmu otrząsającego (8) znajdują się transportery wiech (10)

w formie podajników taśmowych, przesuwające otrząsane rośliny konopi do tyłu kombajnu z prędkością uzależnioną od prędkości poruszania się kombajnu. W przedniej części stołu odbiorczego ziaren (13) oraz w przedniej i tylnej części zespołu otrząsającego (3) znajdują się skośnie ustawione nagarniacze pochylające łanu (11) kształtujące wstęgę wiech i pochylające ją nad perforowanym klepiskiem (9) a pod mimośrodowym mechanizmem otrząsającym (8). W tylnej części zespołu otrząsającego (3) znajduje się wentylator (48) którego wylot skierowany jest w stronę dolnych części wiech konopi i w stronę transportera ziaren, wspomagając otrząsanie ziaren. Budowę mimośrodowego mechanizmu otrząsającego (8) przedstawia rysunek fig. 4. Główna krzywka otrząsania (23) połączona jest obrotowo z jednym z krańców dźwigni otrząsania (30) za pomocą łącznika otrząsania (24) a ponadto dźwignia otrząsania (30) przeciwległym swym krańcem połączona jest obrotowo z łącznikiem listwy otrząsającej (19) a w centralnej swej części połączona jest obrotowo z krzywką dźwigni otrząsania (31) i analogicznie, główna krzywka posuwu (46) połączona jest obrotowo z jednym z krańców dźwigni posuwu (41) za pomocą łącznika posuwu (36) a ponadto dźwignia posuwu (41) przeciwległym swym krańcem połączona jest obrotowo z listwą otrząsającą (18) a w centralnej swej części połączona jest obrotowo z krzywką dźwigni posuwu (39). Listwa otrząsająca (18) połączona jest obrotowo w górnej swej części z łącznikiem listwy otrząsającej (19). Mimośrodowy mechanizm otrząsający (8) składa się ponadto z usytuowanego poprzecznie do kierunku jazdy głównego wału krzywkowego (22) połączonego sztywno z głównym kołem łańcuchowym (21), które połączone jest za pomocą łańcucha napędu otrząsania (25) z kołem otrząsania (33) i tworzy z nim przekładnię bezpoślizgową o przełożeniu 1:1. Koło otrząsania (33) połączone jest sztywno z wałem krzywkowym otrząsania (32). Ponadto główne koło łańcuchowe (21), połączone jest za pomocą łańcucha napędu posuwu (45) z kołem posuwu (37) i tworzy z nim przekładnię bezpoślizgową o przełożeniu 1:1, a ponadto koło posuwu (37) połączone jest sztywno z wałem krzywkowym posuwu (38). Łańcuch napędu otrząsania (25) przeprowadzony jest przez stałe rolki napinacza otrząsania (27) oraz ruchome rolki napinacza otrząsania (34) umieszczone na listwie napinacza otrząsania (28) która zamontowana jest suwliwie i która połączona jest z siłownikiem regulacji otrząsania (26). Listwa napinacza otrząsania (28) zamontowana jest w ten sposób że napinanie łańcucha otrząsania (25) po stronie podawczej na koło łańcuchowe otrząsania (33) powoduje rozluźnienie łańcucha po stronie odbiorczej z koła łańcuchowego otrząsania i odwrotnie, napinanie łańcucha otrząsania (25) po stronie odbiorczej z koła łańcuchowego otrząsania (33) powoduje rozluźnienie łańcucha po stronie podawczej na koło łańcuchowe otrząsania co powoduje zmianę wzajemnego położenia krzywki dźwigni otrząsania (31) względem głównej krzywki otrząsania (23). W sytuacji przedstawionej na rysunku fig. 4 przy wszystkich wałach krzywkowych obracających się w prawym kierunku, siłownik regulacji otrząsania (26) ustawiony jest w pozycji maksymalnego wysunięcia co skutkuje przesunięciem listwy napinacza otrząsania (28) oraz rolek ruchomych napinacza otrząsania (34) w kierunku strony odbiorczej łańcucha napędu otrząsania (25) z koła łańcuchowego otrząsania (33) i jego naciągnięcie po tej stronie a zluzowanie łańcucha napędu otrząsania (25) po stronie podawczej na koło łańcuchowe otrząsania (33). W wyniku tego wał krzywkowy otrząsania (32) obrócił się w prawo względem głównego wału krzywkowego (22) i krzywka dźwigni otrząsania (31) została ustawiona równolegle do głównej krzywki otrząsania (23). W wyniku takiego ustawienia tor ruchu dźwigni otrząsania (29) jest minimalny, a co za tym idzie pionowe ruchy listwy otrząsającej (18) są minimalne i nie dochodzi do jej kontaktu z wiechami konopi znajdującymi się na klepisku perforowanym (9). Obrazuje to tor ruchu listwy otrząsającej (47). Także analogicznie, łańcuch napędu posuwu (45) przeprowadzony jest przez stałe rolki napinacza posuwu (42) oraz ruchome rolki napinacza posuwu (35) umieszczone na listwie napinacza posuwu (40) która połączona jest z siłownikiem regulacji posuwu (44). Listwa napinacza posuwu (40) zamontowana jest w ten sposób że napinanie łańcucha napędu posuwu (45) po stronie podawczej na koło łańcuchowe posuwu (37) powoduje rozluźnienie łańcucha po stronie odbiorczej z koła łańcuchowego posuwu (37) i odwrotnie, napinanie łańcucha po stronie odbiorczej z koła łańcuchowego posuwu (37) powoduje rozluźnianie łańcucha napędu posuwu (45) po stronie podawczej na koło łańcuchowe posuwu (37). W sytuacji przedstawionej na rysunku fig. 4 przy wszystkich wałach krzywkowych obracających się w prawym kierunku, siłownik regulacji posuwu (44) ustawiony jest w pozycji maksymalnego wysunięcia co skutkuje przesunięciem listwy napinacza posuwu (40) oraz rolek ruchomych napinacza posuwu (35) w kierunku strony podawczej łańcucha napędu posuwu (45) na koło łańcuchowe posuwu (37) i jego naciągnięcie po tej stronie a zluzowanie łańcucha napędu posuwu (45) po stronie odbiorczej z koła łańcuchowego posuwu (37). W wyniku takiego ustawienia wał krzywkowy posuwu (38) obrócił się w lewo względem głównego wału krzywkowego (22) i krzywka dźwigni posuwu (39) została ustawiona równolegle do głównej krzywki posuwu (46). W wyniku takiego ustawienia tor ruchu dźwigni posuwu

(43) jest minimalny, a co za tym idzie, poziome ruchy listwy otrząsającej (18) są minimalne i nie dochodzi do przesuwania wiech konopi znajdujących się na klepisku perforowanym (9). Obrazuje to tor ruchu listwy otrząsającej (47). Rysunek fig. 5 przedstawia sytuację w której podobnie jak na rysunku fig. 4 listwa otrząsająca (18) nie wykonuje ruchów poziomych, jednak zmieniona jest pozycja listwy napinacza otrząsania (28) i listwa otrząsająca (18) wykonuje pionowe ruchy w maksymalnym swym zakresie. Przy pomocy siłownika regulacji otrząsania (26) listwa napinacza otrząsania (28) wraz z rolkami ruchomymi napinacza otrząsania (34) zostały przesunięte w stronę podawczą łańcucha napędu otrząsania (25) na koło łańcuchowe otrząsania (33) przez co łańcuch został zluzowany po stronie przeciwnej. Spowodowało to obrócenie krzywki dźwigni otrząsania (31) względem głównej krzywki otrząsania (23) wg. rysunku w lewo o kąt około 100 stopni. W wyniku takiego ustawienia dźwignia otrząsania (30) wykonuje ruchy pionowe w maksymalnym zakresie, co obrazuje tor ruchu dźwigni otrząsania (29). W takiej pozycji ustawień listwa otrząsająca (18) uderza w wiechy konopi znajdujące się na perforowanym ruszcie (9) z maksymalną siłą, ale nie wykonuje przesuwania wiech po ruszcie. Obrazuje to tor ruchu listwy otrząsającej (47). Rysunek fig. 6 przedstawia sytuację w której podobnie jak na rysunku fig. 4 listwa otrząsająca (18) nie wykonuje ruchów pionowych, jednak zmieniona jest pozycja listwy napinacza posuwu (40) i listwa otrząsająca (18) wykonuje poziome ruchy w maksymalnym swym zakresie. Przy pomocy siłownika regulacji posuwu (44) listwa napinacza posuwu (40) wraz z rolkami ruchomymi napinacza posuwu (35) zostały przesunięte w stronę odbiorczą łańcucha napędy posuwu (45) z koła łańcuchowego posuwu (37) przez co łańcuch został zluzowany po stronie przeciwnej. Spowodowało to obrócenie krzywki dźwigni posuwu (39) względem głównej krzywki posuwu (46) wg. rysunku w prawo o kąt około 100 stopni. W wyniku takiego ustawienia dźwignia posuwu (41) wykonuje ruchy poziome w maksymalnym zakresie, co obrazuje tor ruchu dźwigni posuwu (43). W takiej pozycji ustawień listwa otrząsająca (18) przesuwa się poziomo nad wiechami konopi znajdującymi się na perforowanym ruszcie (9) w maksymalnym zakresie, ale nie wykonuje pionowych uderzeń otrząsających. Obrazuje to tor ruchu listwy otrząsającej (47). Rysunek fig. 7 przedstawia sytuację w której listwa otrząsająca (18) uderza w wiechy konopi i przesuwa je po klepisku perforowanym (9) w maksymalnym zakresie. Przy pomocy siłownika regulacji posuwu (44) listwa napinacza posuwu (40) wraz z rolkami ruchomymi napinacza posuwu (35) zostały przesunięte w stronę odbiorczą łańcucha napędu posuwu (45) z koła łańcuchowego posuwu (37) przez co łańcuch został zluzowany po stronie przeciwnej. Spowodowało to obrócenie krzywki dźwigni posuwu (39) względem głównej krzywki posuwu (46) wg. rysunku w prawo o kąt około 100 stopni. W wyniku takiego ustawienia dźwignia posuwu (41) wykonuje ruchy poziome w maksymalnym zakresie, co obrazuje tor ruchu dźwigni posuwu (43). Przy pomocy siłownika regulacji otrząsania (26) listwa napinacza otrząsania (28) wraz z rolkami ruchomymi napinacza otrząsania (34) zostały przesunięte w stronę podawczą łańcucha napędu otrząsania (25) na koło łańcuchowe otrząsania (33) przez co łańcuch został zluzowany po stronie przeciwnej. Spowodowało to obrócenie krzywki dźwigni otrząsania (31) względem głównej krzywki otrząsania (23) wg. rysunku w lewo o kąt około 100 stopni. W wyniku takiego ustawienia dźwignia otrząsania (30) wykonuje ruchy pionowe w maksymalnym zakresie, co obrazuje tor ruchu dźwigni otrząsania (29). W wyniku powyższych ustawień listwa otrząsająca (18) uderza w odziarniane wiechy konopi z maksymalną siłą i za każdym uderzeniem przesuwa je po klepisku perforowanym (9) w maksymalnym zakresie. Obrazuje to tor ruchu listwy otrząsającej (47). Wszystkie powyższe ustawienia listew napinaczy (28) i (40) w pozycjach pośrednich dają pośrednie tory ruchu listwy otrząsającej (47).

Konstrukcję ujawnionego rozwiązania w przykładzie realizacji przedstawia rysunek fig. 1, fig. 2 oraz fig. 3. Kombajn do odziarniania konopi składa się z jednego przedniego, kierowanego, oraz dwóch tylnych kół jezdnych (1), ramy nośnej (5), która wyposażona jest w dwie pionowe szyny zmiany wysokości (2), w których pionowo porusza się mechanizm zmiany wysokości (4) zespolony z zespołem otrząsającym (3). W tylnej, górnej części ramy nośnej (5) znajduje się spalinowy agregat pompowy (6) zasilający wszystkie hydromotory i siłowniki kombajnu w olej pod ciśnieniem. W przedniej części zespołu otrząsającego (3) znajduje się stanowisko operatora (6) podnoszone razem z zespołem otrząsającym (3), w zależności od odmiany i wysokości otrząsanych roślin konopi. W centralnej części zespołu otrząsającego (3), znajduje się mimośrodowy mechanizm otrząsający (8). Poniżej mimośrodowego mechanizmu otrząsającego (8) znajduje się perforowane klepisko (9), a poniżej perforowanego klepiska (9) znajduje się stół odbiorczy ziaren (13) z umieszczonym na nim poziomo transporterem odbiorczym ziaren (12), w formie podajnika taśmowego który wyposażony jest w skośnie ustawioną prowadnicę ziaren (14) i transportuje otrząśnięte nasiona do tylnej części kombajnu, gdzie za pomocą kubełkowego podajnika – pionowego transportera ziaren (15), transportowane są do zbiornika ziaren (16). Po bocznych

stronach stołu odbiorczego ziaren (13) i mimośrodowego mechanizmu otrząsającego (8) znajdują się transportery wiech (10) w formie podajników taśmowych, przesuwające otrząsane rośliny konopi w stronę tylnej części kombajnu z prędkością uzależnioną od prędkości poruszania się kombajnu. W przedniej części stołu odbiorczego ziaren (13) oraz w przedniej i tylnej części zespołu otrząsającego (3) znajdują się skośnie ustawione nagarniacze pochylające łanu (11) kształtujące wstęgę wiech i pochylające ją nad perforowanym klepiskiem (9) a pod mimośrodowym mechanizmem otrząsającym (8). W tylnej części zespołu otrząsającego (3) znajduje się wentylator (48) którego wylot skierowany jest w stronę dolnych części wiech konopi i w stronę transportera ziaren, wspomagając otrząsanie ziaren. Kombajn w przykładzie realizacji wyposażony jest w dwa oddzielne mechanizmy otrząsające (8) ustawione symetrycznie po obu stronach kombajnu w pozycji zbliżonej do poziomej i otrząsające ziarna konopi na jeden centralnie umieszczony stół odbiorczy (13). Każdy z mechanizmów otrząsających w przykładzie realizacji składa się z dwóch zestawów listew otrząsających (18) usytuowanych naprzemiennie a odpowiadające tym zestawom krzywki rozmieszczone są na wałach krzywkowych naprzeciwlegle.

Sposób odziarniania konopi i kombajn do odziarniania konopi – lista odnośników rysunku

1. Koła jezdne
2. Szyna zmiany wysokości
3. Zespół otrząsający
4. Mechanizm zmiany wysokości
5. Rama nośna
6. Zespół napędowy
7. Kabina operatora
8. Mimośrodowy mechanizm otrząsający
9. Klepisko perforowane
10. Transporter wiech
11. Nagarniacz pochylający łanu
12. Transporter odbiorczy ziaren
13. Stół odbiorczy ziaren
14. Prowadnica ziaren
15. Pionowy transporter ziaren
16. Zbiornik ziaren
17. Elastyczne mocowanie klepiska
18. Listwa otrząsająca
19. Łącznik listwy otrząsającej
20. Silnik
21. Główne koło łańcuchowe
22. Główny wał krzywkowy
23. Główna krzywka otrząsania
24. Łącznik otrząsania
25. Łańcuch napędu otrząsania
26. Siłownik regulacji otrząsania
27. Rolki stałe napinacza otrząsania
28. Listwa napinacza otrząsania
29. Tor ruchu dźwigni otrząsania
30. Dźwignia otrząsania
31. Krzywka dźwigni otrząsania
32. Wał krzywkowy otrząsania
33. Koło łańcuchowe otrząsania
34. Rolki ruchome napinacza otrząsania
35. Rolki ruchome napinacza posuwu
36. Łącznik posuwu
37. Koło łańcuchowe posuwu
38. Wał krzywkowy posuwu
39. Krzywka dźwigni posuwu
40. Listwa napinacza posuwu

41. Dźwignia posuwu
42. Rolki stałe napinacza posuwu
43. Tor ruchu dźwigni posuwu
44. Siłownik regulacji posuwu
45. Łańcuch napędu posuwu
46. Główna krzywka, posuwu
47. Tor ruchu listwy otrząsającej
48. Wentylator

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odziarniania konopi polega na tym, że wiechy roślin konopi, z wykorzystaniem wysokiej naturalnej sprężystości łodyg, są pochylane nad transporterem odbiorczym nasion do pozycji zbliżonej do poziomej, a następnie są otrząsane z dojrzałych ziaren, po czym po przejechaniu kombajnu rośliny powracają do swej naturalnej pozycji.
2. Kombajn do odziarniania konopi składający się z kół jezdnych (1), oraz ramy nośnej (5), zbiornika ziaren (16) i pionowego podajnika ziaren (15) umieszczonych w tylnej części kombajnu, a takie umieszczonego w górnej części kombajnu zespołu napędowego (6), a ponadto umieszczonych w przedniej części kombajnu kabiny operatora (7) oraz stołu odbiorczego ziaren (13), **znamienny tym**, że przedniej części kombajnu znajduje się skośnie ustawiony nagarniacz pochylający łanu (11), następnie za nim znajduje się transporter odbiorczy nasion (12), a nad nim znajduje się prowadnica nasion (14) a także nad transporterem odbiorczym nasion (12) znajduje się podłużnie usytuowany transporter wiech (10) oraz klepisko perforowane (9) a ponad klepiskiem perforowanym (9) znajduje się mimośrodowy mechanizm wytrząsający (8) który po bocznej stronie wyposażony jest w wentylator (48) i który wyposażony jest w mechanizm zmiany wysokości (4) a który to mechanizm wytrząsający (8) składa się z usytuowanego poprzecznie do kierunku jazdy głównego wału krzywkowego (22) połączonego sztywno z głównym kołem łańcuchowym (21), a które połączone jest za pomocą łańcucha napędu otrząsania (25) z kołem otrząsania (33) i tworzy z nim przekładnię bezpoślizgową o przełożeniu 1:1, a koło otrząsania (33) połączone jest sztywno z wałem krzywkowym otrząsania (32), ponadto główne koło łańcuchowe (21) połączone jest za pomocą łańcucha napędu posuwu (45) z kołem posuwu (37) i tworzy z nim przekładnię bezpoślizgową o przełożeniu 1:1, a ponadto koło posuwu (37) połączone jest sztywno z wałem krzywkowym posuwu (38), przy czym łańcuch napędu otrząsania (25) przeprowadzony jest przez stałe rolki napinacza otrząsania (27) oraz ruchome rolki napinacza otrząsania (34) umieszczone na listwie napinacza otrząsania (28) która połączona jest z siłownikiem regulacji otrząsania (26), a listwa napinacza otrząsania (28) zamontowana jest w ten sposób że napinanie łańcucha otrząsania (25) po stronie podawczej napędu powoduje rozluźnienie łańcucha po stronie odbiorczej napędu i odwrotnie, a także analogicznie, łańcuch napędu posuwu (45) przeprowadzony jest przez stałe rolki napinacza posuwu (42) oraz ruchome rolki napinacza posuwu (35) umieszczone na listwie napinacza posuwu (40) która połączona jest z siłownikiem regulacji posuwu (44), a listwa napinacza posuwu (40) zamontowana jest w ten sposób że napinanie łańcucha napędu posuwu (45) po stronie podawczej napędu powoduje rozluźnienie łańcucha po stronie odbiorczej napędu i odwrotnie, ponadto główna krzywka otrząsania (23) połączona jest obrotowo z jednym z krańców dźwigni otrząsania (30) za pomocą łącznika otrząsania (24) a ponadto dźwignia otrząsania (30) przeciwległym swym krańcem połączona jest obrotowo z łącznikiem listwy otrząsającej (19) a w centralnej swej części połączona jest obrotowo z krzywką dźwigni otrząsania (31) i analogicznie, główna krzywka posuwu (46) połączona jest obrotowo z jednym z krańców dźwigni posuwu (41) za pomocą łącznika posuwu (36) a ponadto dźwignia posuwu (41) przeciwległym swym krańcem połączona jest obrotowo z listwą otrząsającą (18) a w centralnej swej części połączona jest obrotowo z krzywką dźwigni posuwu (39) a z kolei listwa otrząsająca (18) połączona jest obrotowo w górnej swej części z łącznikiem listwy otrząsającej (19).

3. Kombajn według zastrzeżenia nr 2, **znamienny tym**, że w wersji wykonania główne koło łańcuchowe (21) tworzy z kołem otrząsania (20) oraz z kołem posuwu (37) przekładnie bezpoślizgowe o przełożeniu 1:1 za pomocą paska zębatego.
4. Kombajn według zastrzeżenia nr 2, **znamienny tym**, że główne koło łańcuchowe (21) napędzane jest za pomocą hydromotoru (20).
5. Kombajn według zastrzeżenia nr 2, **znamienny tym**, że listwa otrząsająca (18) wykonana jest z materiału elastycznego.
6. Kombajn według zastrzeżenia nr 2, **znamienny tym**, że mechanizm otrząsający (8) składa się z dwóch zestawów listew otrząsających (18) usytuowanych naprzemiennie a odpowiadające tym zestawom krzywki rozmieszczone są na wałach krzywkowych naprzeciwlegle.
7. Kombajn według zastrzeżenia nr 2, **znamienny tym**, że klepisko perforowane (9) mocowane jest za pomocą elastycznego mocowania klepiska (17).
8. Kombajn według zastrzeżenia nr 2, **znamienny tym**, że prowadnica ziaren (14) ma regulowaną wysokość.
9. Kombajn według zastrzeżenia nr 2, **znamienny tym**, że transporter wiech (10) ma regulowaną wysokość.
10. Kombajn według zastrzeżenia nr 2, **znamienny tym**, że nagarniacz pochylający łanu (11) ma regulowaną wysokość.

Rysunki

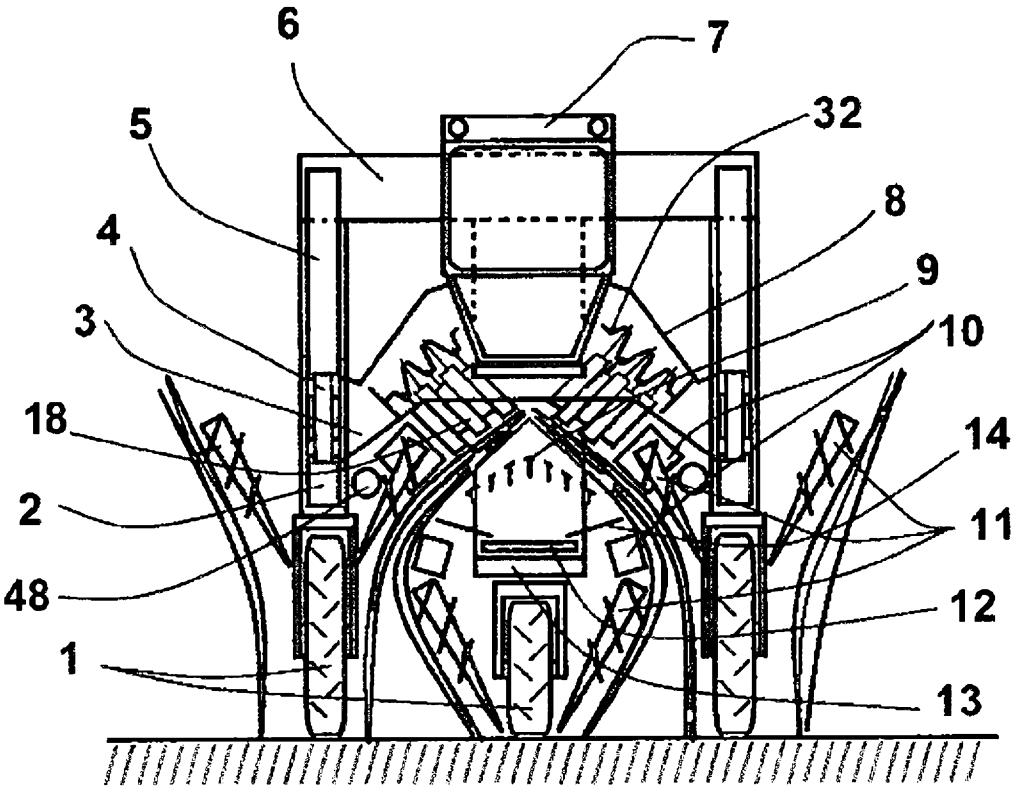

fig.1

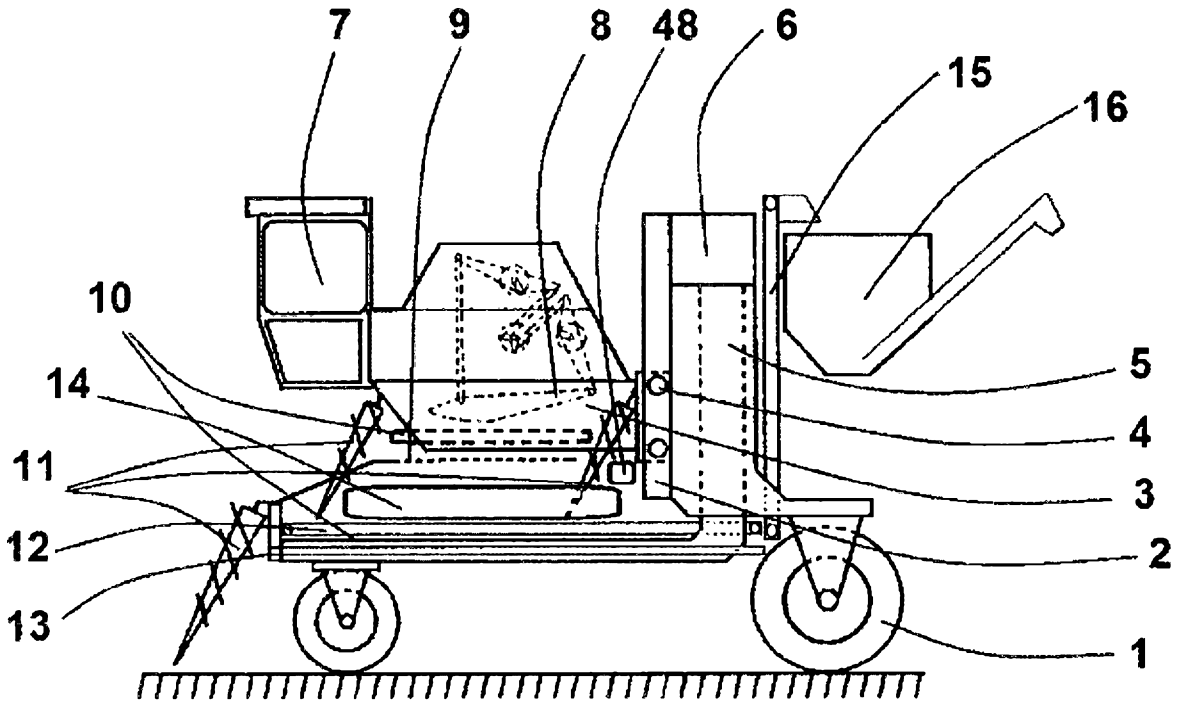

fig.2

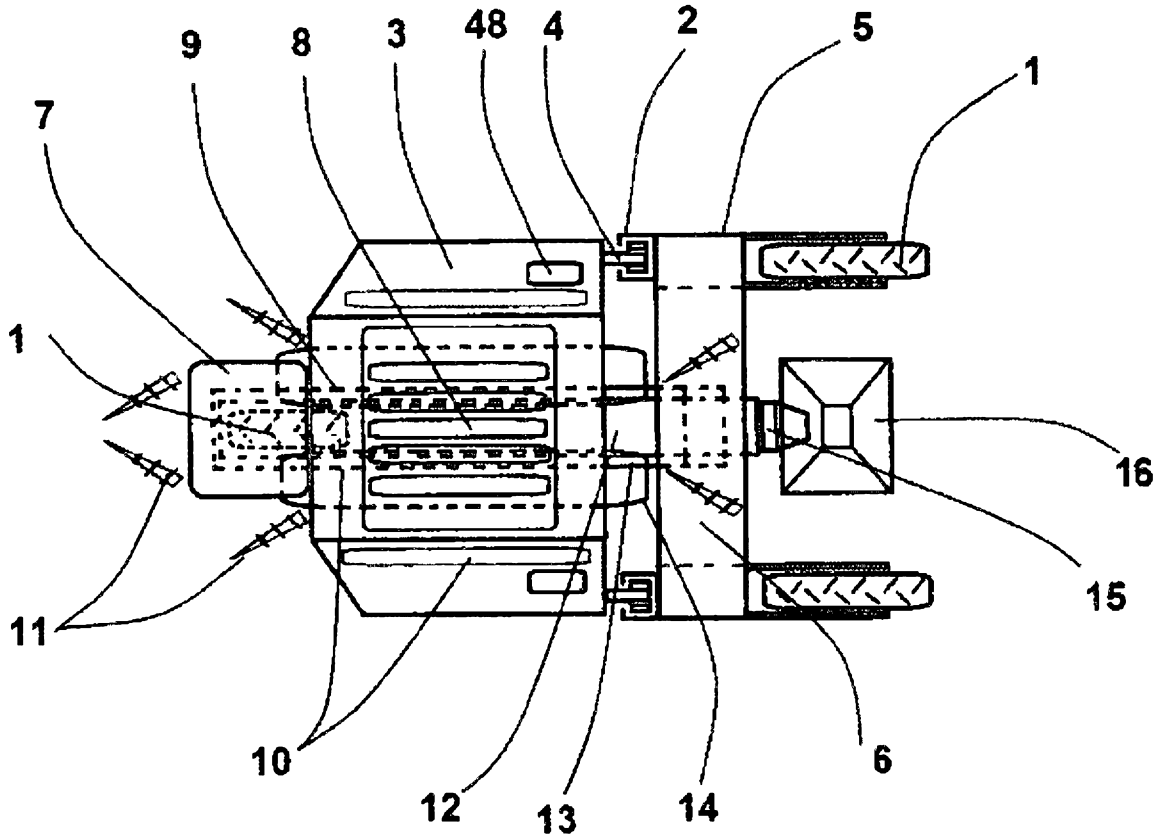

fig.3

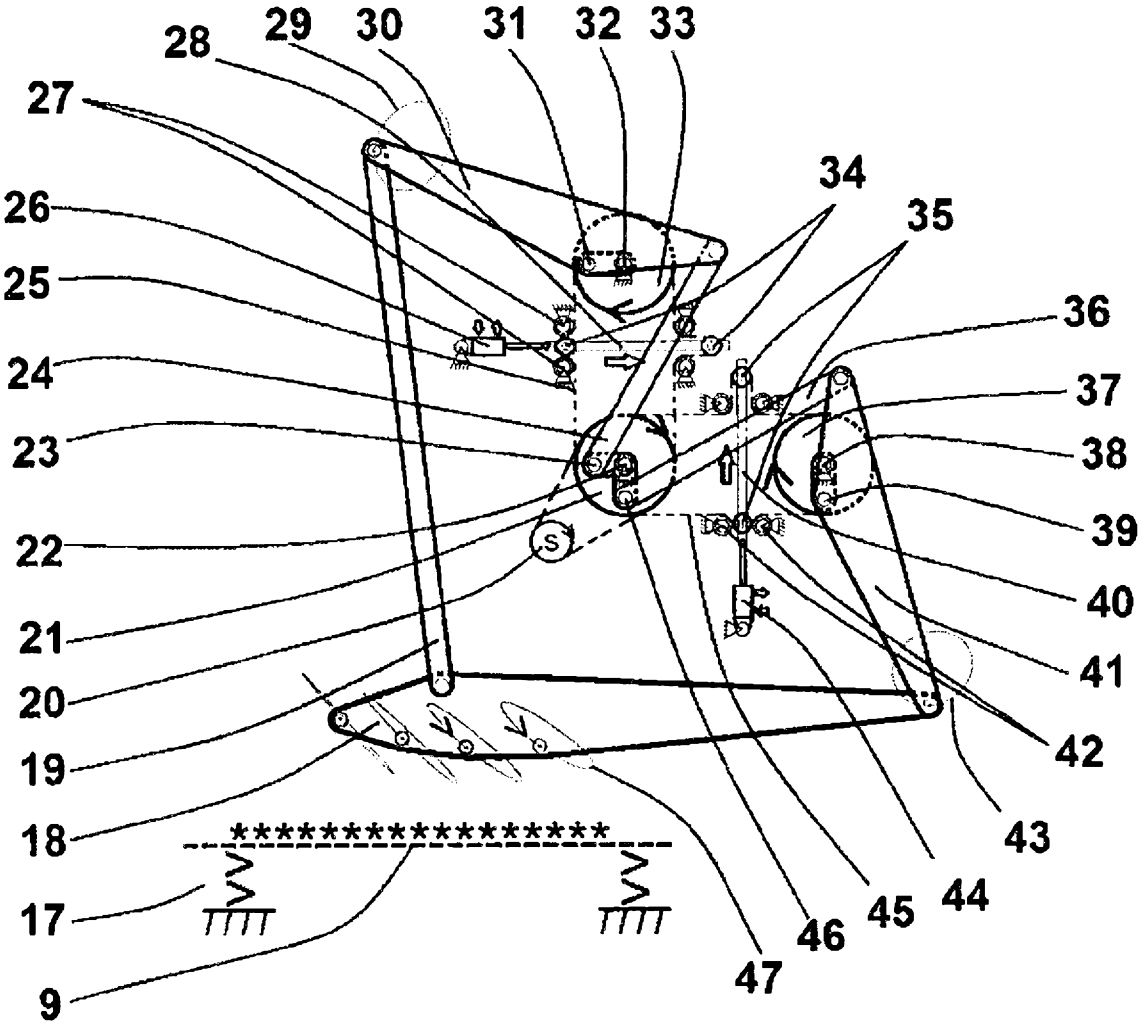
28
29
30
31
32
33
27
34
35
26
36
25
37
24
38
23
39
22
40
21
41
20
42
19
43
18
44
17
45
46
9
47

fig.4

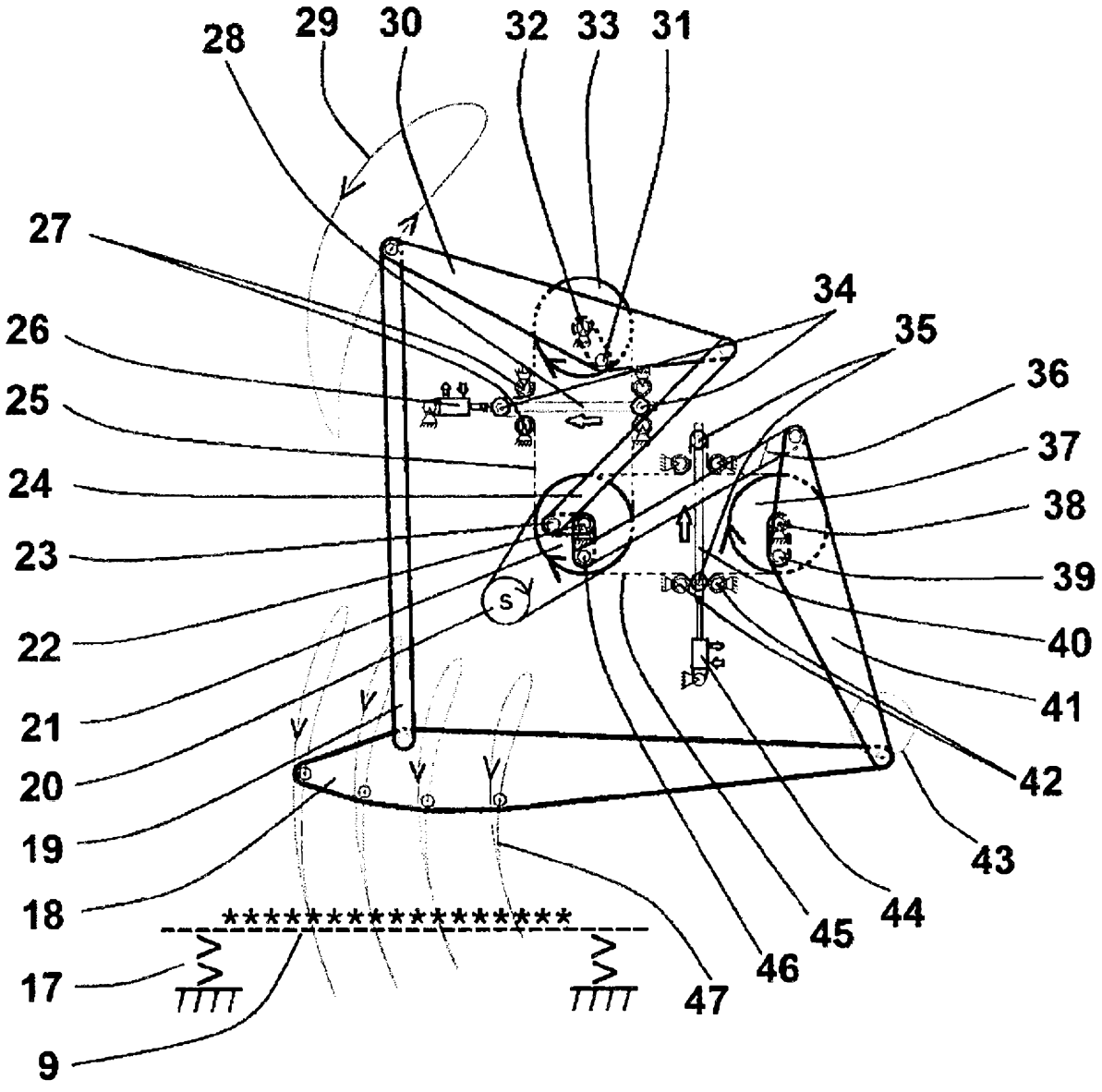
28
29
30
32
33
31
27
34
26
35
25
36
24
37
23
38
22
39
21
40
20
41
19
42
18
43
17
44
45
46
47
9
S

fig.5

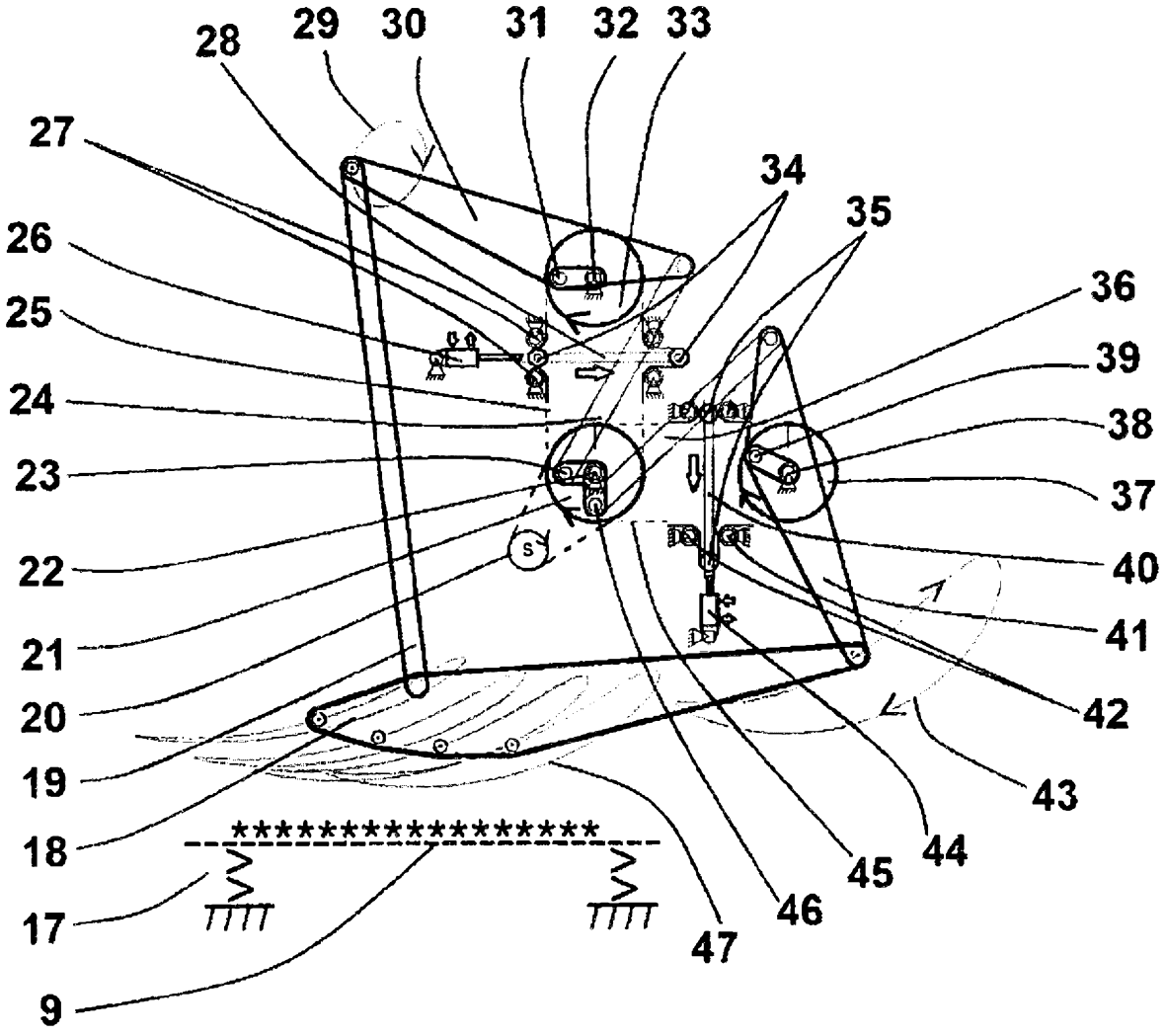
28
29
30
31
32
33
27
34
35
26
36
25
39
24
38
23
37
22
40
21
41
20
42
19
43
18
44
17
45
46
47
9

fig.6

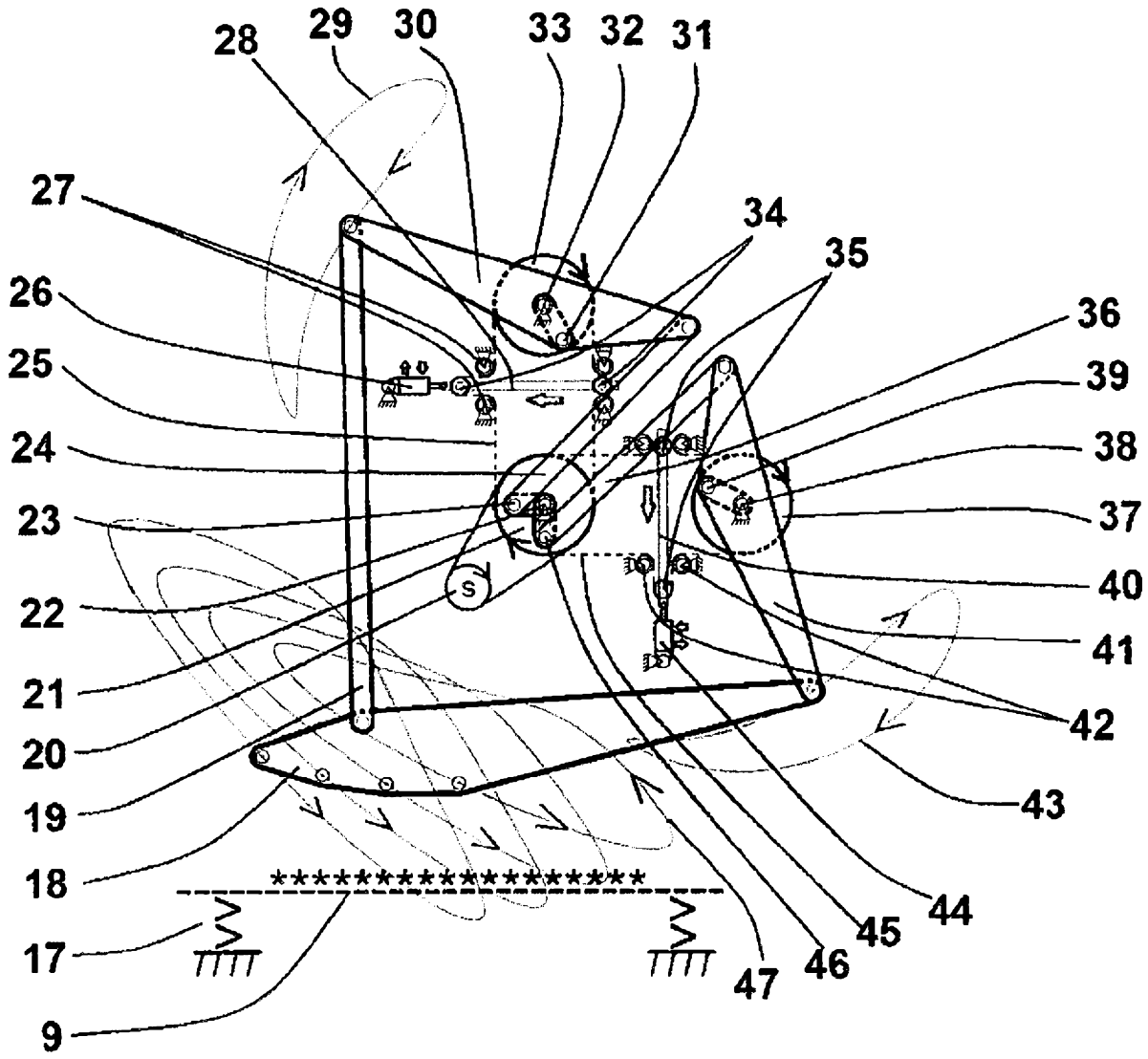
28
29
30
33
32
31
27
34
35
26
36
25
39
24
38
23
37
S
22
40
41
21
42
20
43
19
18
44
45
17
46
47
9

fig.7