

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246750 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **442802**

(22) Data zgłoszenia: **2022.11.15**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.05.20 BUP 21/2024**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.03.03 WUP 09/2025**

(51) MKP:

A01D 43/10 (2006.01)

A01D 82/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
**SAMASZ SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Zabłudów, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:
**ANTONI STOLARSKI, Zabłudów, PL
BARTŁOMIEJ ROGOWSKI, Zabłudów, PL
KAZIMIERZ KARASEK, Zabłudów, PL**

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Jerzy Lampart, Tąpkowice, PL

(54) Tytuł:

Wahacz dociskowy zgniatacza pokosu

PL 246750 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wahacz dociskowy zgniatacza pokosu, przeznaczony do stałego prowadzenia i wzajemnego dociskania elementów wirujących, walców dociskowych, zachowujący wzajemnie zmienny kąt i odległość obu osi obrotu tych walców, stosowany w maszynach rolniczych, zwłaszcza w zgniataczach pokosu, będących podzespołem kosiarek do zbioru zielonek.

Znana jest z opisu patentowego EP 0 286 826 kosiarka z kondycjonerem walcowym. Walce te są nazywane także zgniataczami, walcami dociskowymi czy kondycjonującymi. Podczas kondycjonowania części roślin, takie jak liście lub łodygi, są w szczególności wielokrotnie miażdżone, w wyniku czego skraca się czas schnięcia plonu. Dolny walec kondycjonujący i górny walec kondycjonujący są połączone ze sobą za pomocą przekładni przypominającej nożyce, przy czym pierwsza część przekładni jest połączona z dolnym walcem kondycjonującym, a druga część przekładni jest połączona z górnym walcem kondycjonującym, a części transmisyjne są połączone ze sobą roboczo i można je przesuwając względem siebie w sposób podobny do nożyc.

Z opisu wynalazku GB 1531865 znana jest kosiarka z kondycjonerem, wyposażona w noże i parę rolek zgniatających, zamontowanych tak, aby były względnie odchylane w celu dostosowania do zmian gęstości plonu. Co najmniej jedna z rolek jest napędzana. W przykładzie wykonania górna rolka jest zamontowana obrotowo pomiędzy dwoma równoległymi płytami bocznymi. Płyty boczne z jednej strony zamocowane są na osi, a z drugiej strony zamocowane są do sprężyny. Tak więc rolka górna wahałowo podnosi się do góry i ściągnięta jest w dół sprężyną, która dociska obie rolki do siebie. Sprężyna działająca na rozciąganie, stale oddziałuje na wahacz górny, dociskając walec górny do dolnego. W efekcie następuje zgniot materiału napływającego z układu koszącego. Rozwiązanie to niestety nie upraszcza budowy maszyny, nie wpływa na skrócenie czasu montażu i ewentualnego serwisowania. Masa takiego układu ze względu na sposób budowy również nie może zostać w istotny sposób zredukowana.

Dotychczas stosowano sposób mocowania walców zgniatacza wykorzystujący ściany boczne jako element nośny konstrukcji, co jest dobrze ujawnione na rysunku, na fig. 6, przedstawiającej znany stan techniki. Rozwiązanie takie, nawiasem mówiąc, rozwiązanie twórcy obecnego wynalazku, obarczone było trudnościami montażowymi spowodowanymi skomplikowaną budową oraz dużą masą układu roboczego. Ponadto, duża masa i skomplikowana budowa zwiększają także koszty produkcji. Wahacz górnego walca zgniatacza z oznaczonym na fig. 6 kątowym zakresem działania P, ustawiony jest w sposób pchany, a więc taki, gdzie napływający materiał w pierwszej kolejności zostaje zgnieciony, a następnie mija oś obrotu wahacza górnego. Kolejnym aspektem jest wykorzystanie śrubowej sprężyny działającej na rozciąganie.

Pomimo, że znana konstrukcja spełniała swoje zadania, to pojawił się problem konieczności minimalizowania masy i gabarytu kondycjonera walcowego, odpowiadającego za zgniatanie pokosu. Jednocześnie konstrukcja musiała oferować ergonomiczny dostęp do regulacji siły docisku oraz możliwie skuteczne zabezpieczenie przed nagromadzeniami zabrudzeń wynikających z pracy zespołu roboczego. Ponadto, powtarzające się problemy montażowe, wynikające ze skomplikowanej budowy aktualnych rozwiązań zrodziły potrzebę zmian konstrukcyjnych.

Istotą wynalazku jest wahacz dociskowy zgniatacza pokosu z łożyskami do mocowania czopów górnego walca zgniatającego. Wahacz mocowany jest do kosiarki. Wahacz dociskowy ma stopę mocującą, zamocowaną do ramy kosiarki uchwytem górnym i do listwy tnącej uchwytem dolnym. Natomiast stopa mocująca ma jarzmo mocujące do niewspółosiowego zamocowania wahacza dociskowego i umieszczonego nad wahaczem źródła siły nacisku. Wolne końce wahacza i źródła siły nacisku są połączone współosiowo, tak że jarzmo mocujące, źródło siły nacisku oraz wahacz dociskowy są połączone w układzie trójkąta. Źródłem siły nacisku może też być hydropneumatyczny układ lub siłownik hydrauliczny zamocowane nad wahaczem dla dociskania pokosu.

Zwykle jednak źródłem siły nacisku jest sprężyna zamocowana na wolnym końcu wahacza w uchwytach, w których umieszczony jest dolny sworzeń sprężyny, zabezpieczony przed wysunięciem. Sworzeń ten ma wykonany przelotowy otwór na śrubę napinającą sprężyny, umieszczoną wewnątrz sprężyny, zaś drugi koniec śruby wkręcony jest do mocowania na tulei sprężyny, a ta tuleja osadzona jest na zabezpieczonym przed wysunięciem górnym sworzniu sprężyny, który zamocowany jest w jarzmie. Natomiast na gwincie śruby napinającej sprężynę znajduje się nakrętka regulacyjna, stykająca się z końcem sprężyny z jej talerzykiem oporowym. Wewnątrz źródła siły nacisku zamocowany jest zderzak oporowy.

Jarzmo mocujące w postaci dwóch profilowych płaskich i wzajemnie równoległych płytek, zamocowane jest trwale w górnej części stopki, po jego bokach. Jarzmo to wyznacza wraz z wahaczem układ kątowy dwóch stałych boków trójkąta. Natomiast przeciwległy do nich bok trójkąta zmienia swoją długość wraz z odległością między walcami zgniatacza.

Opisywany wynalazek zmienia sposób prowadzenia wahacza górnego z pchanego na wleczony, a więc taki, gdzie napływający materiał w pierwszej kolejności mija oś obrotu wahacza górnego, a następnie zostaje zgnieciony przez walce. Wleczony sposób dogniatania materiału posiada wiele zalet. Jedną z nich jest tendencja do samoczynnego powracania wahacza do położenia wyjściowego. Walec zgniatacza zamocowany w ten sposób po napotkaniu na twardą przeszkodę, jaką mogą być różnego rodzaju kamienie, często występujące na polach uprawnych, zostanie uniesiony ku górze i opadnie do pozycji wyjściowej. Unika się w ten sposób sytuacji uszkodzenia powierzchni zewnętrznych ząbionych walców zgniatacza w wyniku zablokowania ich wzajemnego obrotu lub wyszczerbienia punktowego krawędzi bieżnika. Dodatkowo płynniejsze przyrosty obciążania dynamicznego po napotkaniu na przeszkodę owocują wydłużoną żywotnością łożysk.

Kolejną zmianą jest zastosowanie tym razem sprężyny działającej na ściskanie. Ułatwia to montaż maszyny oraz wpływa na ograniczenie gabarytu podzespołów.

Po trzecie, montaż sprężyn od góry spełnia trudne wymagania ergonomiczne stawiane maszynom rolniczym do zbioru zielonek. Polegają one na bezinwazyjnym dostępie do ewentualnej regulacji oraz maksymalnym odsunięciu od przestrzeni roboczej, charakteryzującej się tendencją do osadzania się zabrudzeń. W przypadku przedmiotowego wynalazku, regulacji dokonać można bez zdejmowania jakichkolwiek osłon, przy użyciu podstawowych narzędzi warsztatowych. Jest to szalenie ważne w trudnych warunkach polowych, gdzie minimalna ilość czynności związana z manipulacją przy nastawach maszyn oszczędza cenny czas pracy.

Główną zaletą przedstawianego wynalazku jest zintegrowanie stopy z wahaczem i sprężyną dociskającą. Konstrukcja samonośna, o budowie modułowej pozwala ograniczyć gabaryt i masę maszyny. Niekorzystne środowisko pracy walców zgniatacza, jakimi są duże zapylenie oraz wszechobecnie unoszące się żdźbła traw, nastręcza wiele trudności. Szczególnie zauważalne jest to podczas realizacji przekazania napędu elementom obrotowym, jakimi w przypadku omawianej konstrukcji są walce zgniatacza. W konstrukcji dobrano kształty podzespołów zapobiegające nawijaniu materiału i nagromadzaniu się zanieczyszczeń. Optymalizacja powyższych czynników na drodze wielokrotnych testów pozwala wyeliminować opisywane problemy. Szczególnie korzystne okazało się zamocowanie elementu związanego z generowaniem siły nacisku na wahacz od jego górnej strony. W tym przypadku wahacz stał się pewnego rodzaju osłoną dla wspomnianego, wrażliwego na zanieczyszczenia elementu, na przykład sprężyny ze zderzakiem oporowym.

Dzięki samonośnej budowie wahacza, montaż maszyn umożliwia zachowanie modułowości podzespołów: kosiarki i urządzenia zgniatającego. Wpływa to na optymalizację czasu montażu podzespołu i obniżenie kosztów produkcji maszyn. Co więcej, w trakcie użytkowania, prosta konstrukcja ułatwia czynności obsługowo-naprawcze i serwisowe.

Modułowość budowy maszyn umożliwia użytkownikowi w każdej chwili rozbudowę podstawowej wersji maszyny o poszczególne funkcje dodatkowe. W przypadku omawianej konstrukcji jest nią funkcja zgniatacia pokosu, realizowana przez podzespół kondycjonera walcowego.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładzie wykonania na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia zmontowany przedmiot wynalazku, fig. 2 przekrój wahacza dociskowego, fig. 3 przedstawia zasadnicze elementy składowe, fig. 4 swobodę ruchu w płaszczyźnie prostopadłej do osi obrotu, fig. 5 przykład zastosowania w maszynie, a fig. 6 przedstawia dotychczas powszechnie stosowane rozwiązanie, znane w stanie techniki.

Wahacz dociskowy w podzespole odpowiadającym za zgniatanie pokosu w kosiarkach do zbioru zielonki ma stopę mocującą 1. Wahacz dociskowy jest jednocześnie głównym mocowaniem zespołu zgniatacza pokosu do ramy kosiarki uchwytem górnym 3 i do listwy tnącej uchwytem dolnym 2, co obrazuje fig. 5.

Stale napędzane walce zgniatające, zamocowane są swoimi czopami bezpośrednio w łożyskach 14 i dociskane źródłem siły nacisku, jak w przykładzie wykonania – sprężyną 9 wahacza 5, utwierdzonego przegubowo tuleją wahacza 7 w jarzmach mocujących 4 stale zespawanym ze stopą 1. Jarzma mocujące 4, w postaci dwóch profilowych płaskich i wzajemnie równoległych płytek, zamocowane są trwale w górnej części stopy 1, po obu bokach.

Nad wahaczem 5 zamocowana jest sprężyna 9 w taki sposób, że na wolnym końcu wahacza, po obu jego bokach wykonane są uchwyty 6 na wolny koniec sprężyny. Przez wolne końce wahacza 5 lub wolny koniec źródła siły nacisku (na przykład sprężyny) rozumiane są końce tych elementów, przeciwne tym, które zamocowane są do jarzma mocującego. Te końce połączone są jednoosiowo, natomiast końce zamocowane do jarzma nie leżą w jednej osi. We wspomnianych uchwytach umieszczony jest dolny sworzень sprężyny 10'. Jest on zabezpieczony przed wysunięciem z uchwytów 6 podkładką 12 z kołkiem zabezpieczającym 13. Dolny sworzень sprężyny 10' w środkowej części ma wykonany przelotowy otwór na śrubę napinającą sprężyny 15. Łeb śruby styka się ze sworzniem lub oddala od niego w zależności od ruchu sprężyny 9. Śruba napinająca sprężynę 15 wprowadzona jest do wnętrza sprężyny 9, a następnie wkręcona jest do mocowania na tulei sprężyny 11, który usytuowany jest prostopadłe do osi wspomnianej tulei. Tuleja sprężyny 11 osadzona jest na górnym sworzniu sprężyny 10, który zamocowany jest pomiędzy płytkami jarzma 4. Górny sworzень sprężyny 10 podobnie zabezpieczony jest przed wysunięciem za pomocą podkładki sworznia 12 z kołkiem zabezpieczającym 13. Na gwincie śruby napinającej sprężynę 15 nakręcone są dwie nakrętki. Jedna to nakrętka regulacyjna 17, a druga kontrolująca 16. Nakrętka regulacyjna 17 przylega do końca sprężyny 9 poprzez talerzyk oporowy 18. Elementy te w sposób ciągły dostosowują się do zmiennej objętości napływającego materiału. Siła docisku walca górnego, generowana przez sprężynę 9, regulowana jest wstępnym napięciem poprzez wkręcenie/wykręcenie nakrętki regulacyjnej 17. Taka regulacja umożliwia w niezależny sposób dostosowywać optymalny efekt zgniotu pokosu.

Przy czym, powyższa konstrukcja oparta o regulowaną sprężynę nie wyklucza jej zastąpienia, na przykład przez inne typy sprężyn, czy hydropneumatyczny układ dociskania pokosu.

Zamiast sprężyny 9 może korzystnie znaleźć się w tym miejscu siłownik hydrauliczny połączony z akumulatorem ciśnieniowym i układem sterowania. Reasumując, może to być dowolne źródło siły nacisku 9. Generuje to dodatkowe funkcje i możliwości. Najważniejszą możliwością może być stała lub zmienna siła docisku, uzależniona od chwilowych potrzeb pracy maszyny, uzależniona także od różnorodności typologicznej roślin. Odpada konieczność ręcznej regulacji wstępnego naprężenia wahacza. Wpływa to na sposób optymalnej ich obróbki na etapie pozyskiwania pasz. Rozszerzając funkcjonalność opisywanej maszyny, możliwym staje się stałe lub chwilowe uniesienie górnego walca celem umożliwienia zgniotu danego rodzaju materiału. W efekcie, posiadając maszynę wyposażoną w zgniatacz, posiadamy możliwość koszenia z funkcją zgniatania bądź bez tej funkcji.

Wahacz posiada funkcję regulacji zakresu pracy. Minimalna wartość ograniczona jest wkręceniem śruby napinającej 17 sprężynę 15. Maksymalne wychylenie określa optymalnie dobrana długość tulei sprężyny 11, osadzonej na śrubie prowadzącej 15, jednocześnie umieszczonej wewnątrz sprężyny 9. Biorąc pod uwagę zależność, iż wraz z odchyleniem wahacza 5 wzrasta siła napinającej się sprężyny 9, rozwiązanie takie pozwala na wyhamowanie ruchu wahacza 5, aż do zderzenia z tuleją sprężyny 11.

Łożyska wahlwe 14, umożliwiają wzajemne zachowanie zmienności kątowej osi walców w trakcie pracy. Rozwiązanie techniczne, dzięki zastosowaniu uchylnych łożysk 14 mocujących czopy wałów zgniatacza, kompensuje chwilowe zmiany kątowe górnego wału zgniatacza względem dolnego. Powyższa kompensacja kątowa konieczna jest w szczególności, gdy z jednej strony walca napływa większa objętość zgniatanego materiału niż z drugiej.

Kolejną zaletą opisywanej konstrukcji jest możliwość ustawienia zróżnicowanych sił docisku górnego walca zgniatacza, indywidualnie, na każdym z wahaczy. Nastawę napięcia sprężyny, dokonuje się nakrętką regulacyjną 17. Szczególnie istotne jest to w przypadku nierównomiernego rozłożenia masy własnej górnego walca zgniatacza, bądź gdy występują dodatkowe opory ruchu kątowego wahacza górnego, generowane przez źródło momentu obrotowego.

W podobny sposób dokonuje się regulacji wstępnego ustawienia wzajemnej odległości walców zgniatacza. Wartość kąta pochylenia wahacza K ukazanego na fig. 2, odpowiada w bezpośredni sposób wartościom odległości H1 i H2 ukazanym na rysunku fig. 4, co określa zakres pracy wahacza. Dystans H1 odpowiada minimalnej odległości walców względem siebie. Wartość minimalnej odległości H1 reguluje się wkręcając lub wykręcając śrubę napinającą sprężynę 15 w przestrzeni gwintowanej X ukazanej na fig. 2. Nakrętka kontrolująca 16 zabezpiecza układ przed poluzowaniem gwintu, a co za tym idzie przed zmianą nastaw napięcia wstępnego sprężyny 9.

Dystans H2 odpowiada maksymalnej wzajemnej odległości walców zgniatacza. Wartość tę ustala się doбором odpowiedniego zderzaka oporowego 19, na przykład w formie tulei osadzonej na śrubie

napinającej 15 pomiędzy talerzykami oporowymi 18 sprężyny. Element ten ogranicza dalsze ściskanie sprężyny w przypadku podnoszenia górnego walca zgniatacza.

Dla informacji można też podać, że dla zapobieżenia przedwczesnego zużywania się podzespołów ruchomych są one smarowane. Łożyska uchylne 14 z racji ciągłej pracy wyposażone zostały w swoje oddzielne punkty smarowe na obudowie. Wrażliwe elementy przedmiotu wynalazku ze względu na charakter pracy zostały również wyposażone w punktowe smarowanie smarem stałym, realizowanym przy udziale smarowniczek, w miejscach najbardziej obciążonych. Należy do nich zaliczyć dwa punkty smarowe: tuleja wahacza 8 oraz tuleja sprężyny 11. Smarowanie zapobiega przedwczesnemu zużyciu na drodze występującego tarcia podzespołów współpracujących ze sobą. Inną kwestią jest niepożądany wpływ agresywnego korozyjnie otoczenia na podzespoły współpracujące podczas pracy, czemu smarowanie skutecznie zapobiega.

Wykaz oznaczeń:

1. Stopa
2. Uchwyt dolny
3. Uchwyt górny
4. Jarzmo mocujące
5. Wahacz
6. Dolna oś sprężyny
7. Tuleja wahacza
8. Sworzeń wahacza
9. Sprężyna
10. Górny sworzeń sprężyny
- 10'. Dolny sworzeń sprężyny
11. Tuleja sprężyny
12. Podkładka sworznia
13. Kołek zabezpieczający
14. Łożysko
15. Śruba napinająca sprężynę
16. Nakrętka kontruująca
17. Nakrętka regulacyjna
18. Talerzyk oporowy
19. Tuleja oporowa
- X – Głębokość wkręcenia śruby prowadzącej = najniższe położenie walców,
- K° – Kątowy zakres pracy wahacza opisywanego rozwiązania,
- P° – Kątowy zakres pracy wahacza ze stanu techniki,
- H1 – minimalna odległość osi walców,
- H2 – maksymalna odległość osi walców.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wahacz dociskowy zgniatacza pokosu z łożyskami do mocowania czopów górnego walca zgniatającego, przy czym wahacz mocowany jest do kosiarki, **znamienny tym**, że wahacz dociskowy (5) ma stopę mocującą (1), zamocowaną do ramy kosiarki uchwytem górnym (3) i do listwy tnącej uchwytem dolnym (2) i stopa mocująca (1) ma jarzmo mocujące (4) do niewspółosiowego zamocowania wahacza dociskowego (5) i umieszczonego nad wahaczem źródła siły nacisku (9), a wolne końce wahacza i źródła siły nacisku (9) są połączone współosiowo, tak że jarzmo mocujące (4), źródło siły nacisku (9) oraz wahacz dociskowy (5) są połączone w układzie trójkąta.
2. Wahacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że źródłem siły nacisku jest sprężyna (9) zamocowana na wolnym końcu wahacza w uchwytach (6), w których umieszczony jest dolny sworzeń sprężyny (10'), zabezpieczony przed wysunięciem i sworzeń ten ma wykonany przelotowy otwór na śrubę napinającą sprężyny (15), umieszczoną wewnątrz sprężyny (9), zaś drugi koniec śruby (15) wkręcony jest do mocowania na tulei sprężyny (11), a ta tuleja osadzona

jest na zabezpieczonym przed wysunięciem górnym sworzniu sprężyny (10), który zamocowany jest w jarzmie (4), natomiast na gwincie śruby napinającej sprężynę (15) znajduje się nakrętka regulacyjna (17) stykająca się z talerzykiem oporowym (18) sprężyny (9).

3. Wahacz według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wewnątrz źródła siły nacisku zamocowany jest zderzak oporowy (19).
4. Wahacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jarzmo mocujące (4) w postaci dwóch profilowych płaskich i wzajemnie równoległych płytek, zamocowane jest trwale w górnej części stopki (1).

Rysunki

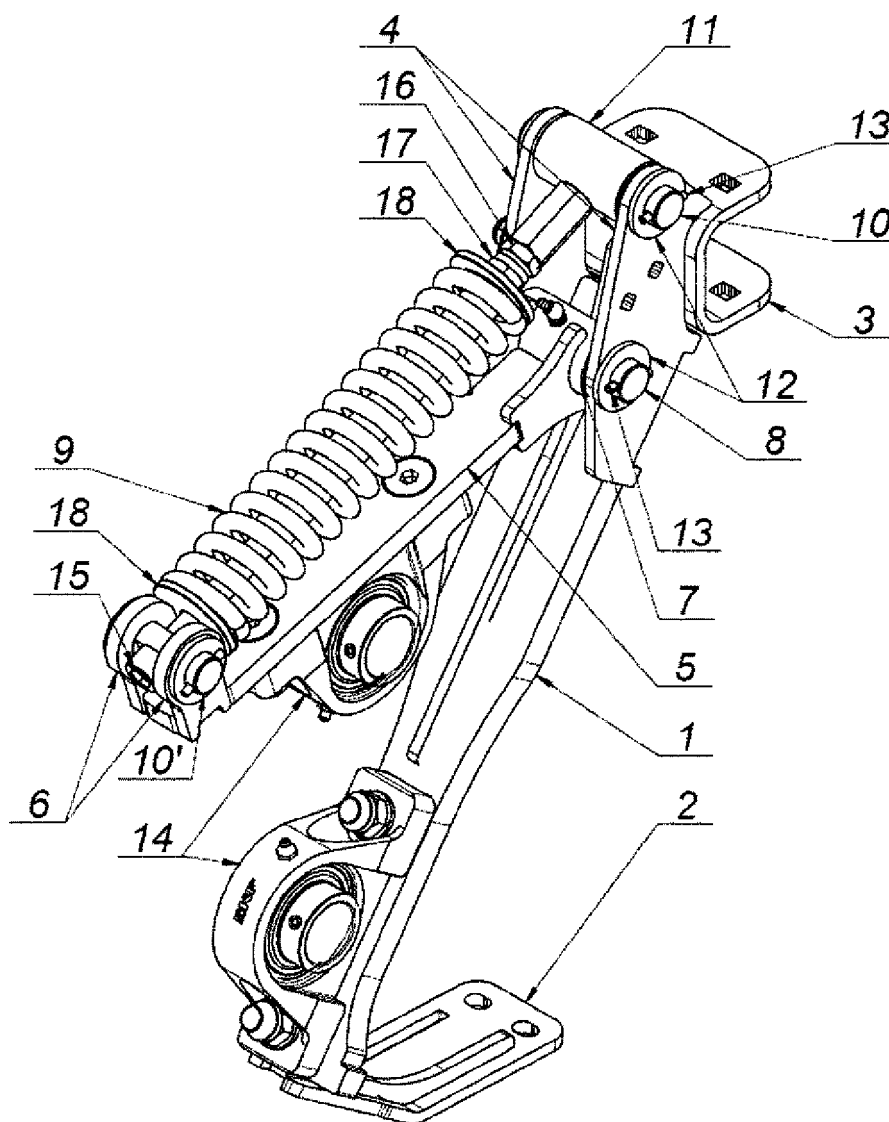


Fig. 1

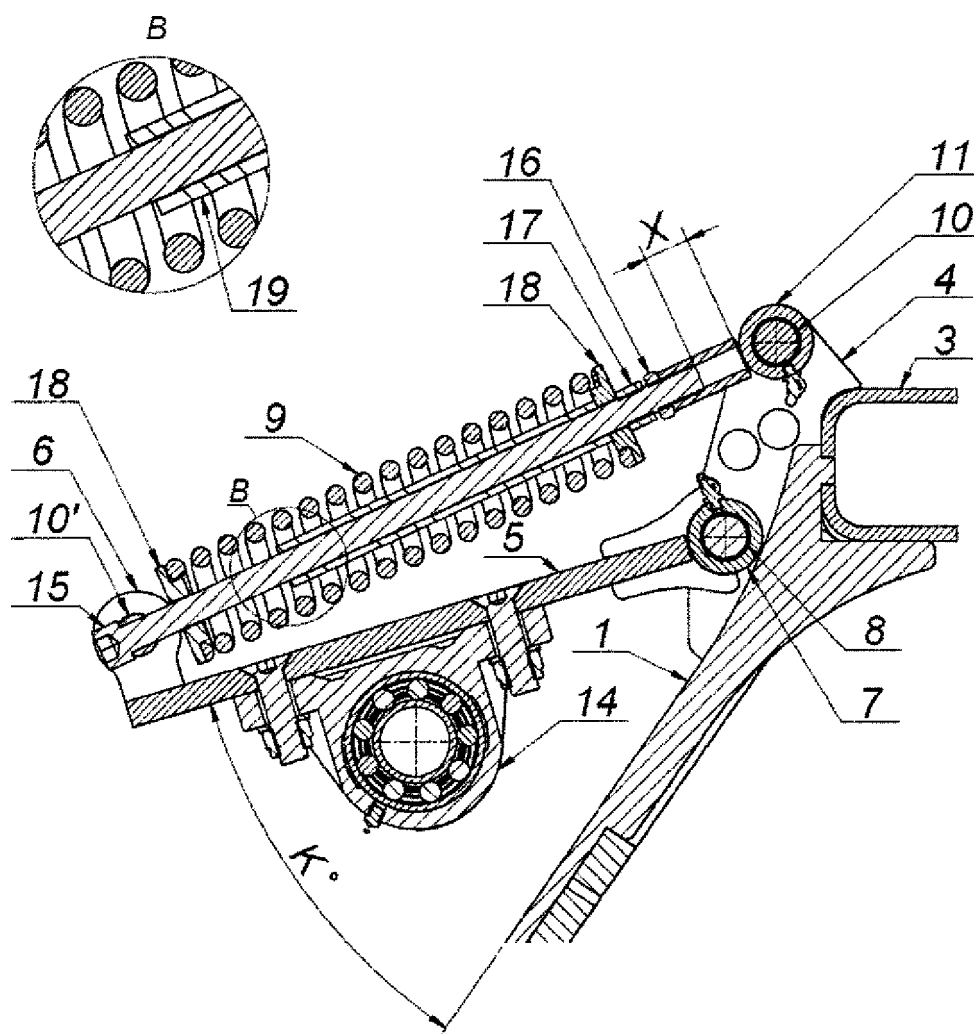


Fig. 2

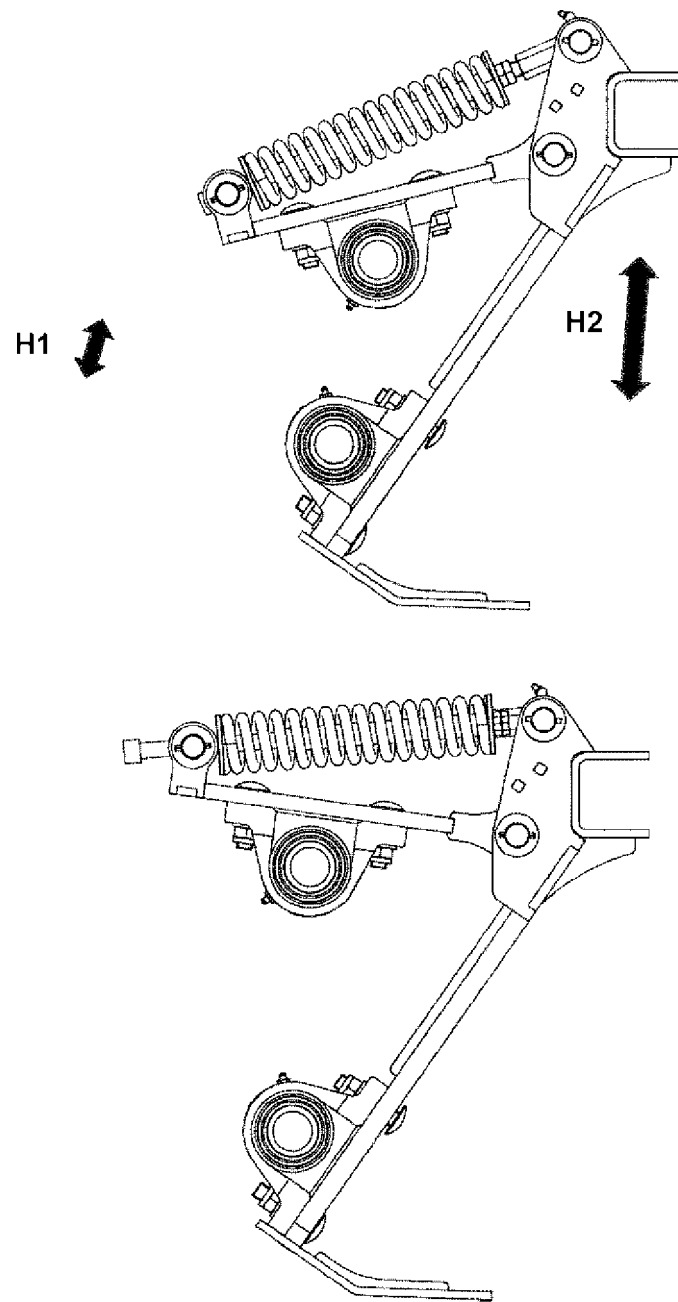


Fig. 4

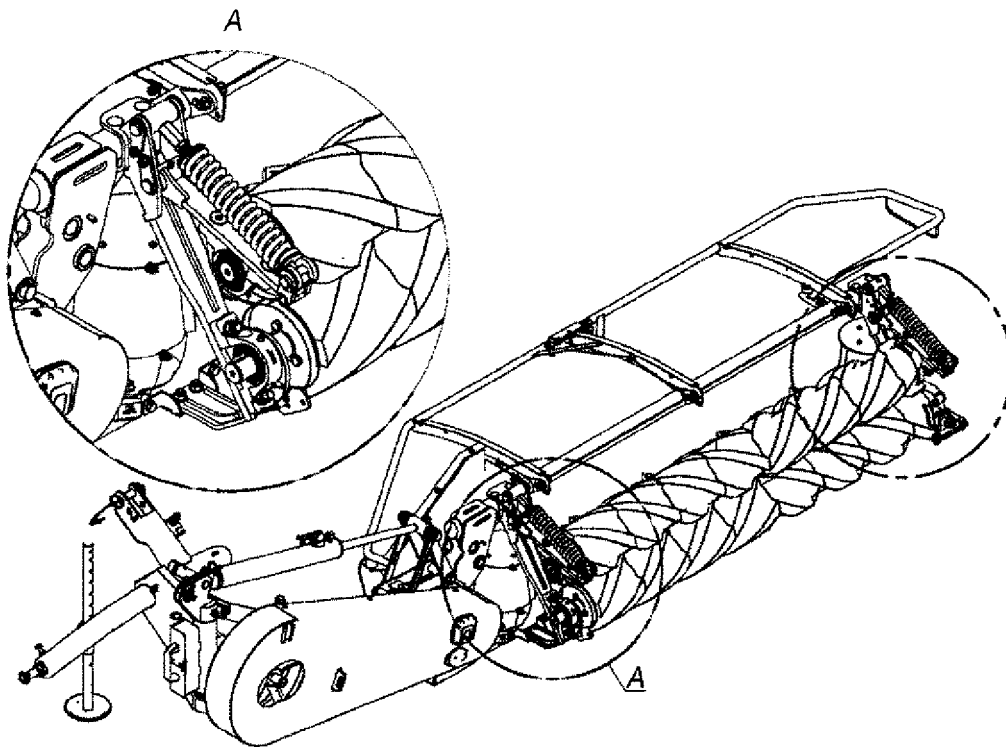


Fig. 5

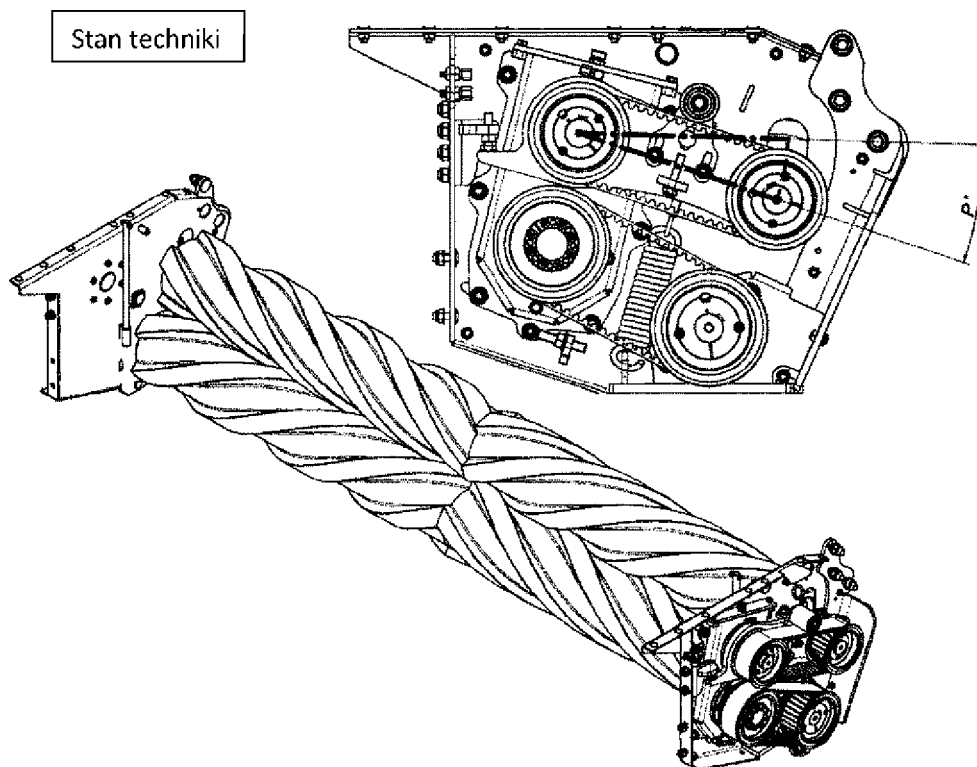


Fig. 6