

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237948**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426218**

(22) Data zgłoszenia: **05.07.2018**

(51) Int.Cl.

**B60G 7/00 (2006.01)**

**B60G 1/04 (2006.01)**

**B60G 3/22 (2006.01)**

(54)

**Zawieszenie sztywne**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**13.01.2020 BUP 02/20**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**14.06.2021 WUP 12/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**R&D CENTRE INVENTOR  
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**LESZEK KĘPA, Lublin, PL  
MIROŚLAW NOSAL, Lublin, PL  
DARIUSZ TYZINIEC, Lublin, PL**

(74) Pełnomocnik:

**recz. pat. Maria Hładyniuk-Gązwa**

**PL 237948 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zawieszenie sztywne koła pojazdu, a zwłaszcza maszyny rolniczej.

Zespół roboczy maszyny rolniczej mający bezpośredni kontakt z gruntem jest fabrycznie ustawiony względem poziomu gruntu na określonej wysokości. W niektórych maszynach koła mają sztywne zawieszenie. Szczególnym przypadkiem jest podbieracz prasy zwijającej, który musi znajdować się na ściśle określonej wysokości względem gruntu, aby zebrać cały pokos. Natomiast w praktyce zdarza się, że w przypadku gruntów podmokłych zachodzi konieczność założenia szerszych opon, a tym samym opon o większej średnicy zewnętrznej, przez co odległość podbieracza od gruntu zwiększa się. Zjawisko to występuje także w każdym innym przypadku, gdy zakładana jest opona o innych wymiarach niż fabrycznie przewidziane. W przypadku opon do samochodów, zwłaszcza osobowych problem ten jest rozwiązany poprzez produkcję szeregu opon o jednej średnicy zewnętrznej, lecz o kilku różnych szerokościach, kosztem zmiany wysokości profilu opony lub średnicy felgi. Różnice w szerokości opony samochodowej przy określonej średnicy zewnętrznej wynoszą kilka centymetrów. W przypadku opon do maszyn rolniczych, różnice pomiędzy szerokością standardowych opon a opon przeznaczonych do gruntów podmokłych przekraczają 20 centymetrów. Nie ma też takiej gamy opon jak dla samochodów osobowych. Stąd też w przypadku maszyn rolniczych zmiana opony na szerszą wiąże się z podniesieniem podwozia względem gruntu, co w przypadku wielu maszyn wiąże się ze zmianą jakości jej pracy. W przypadku pras zwijających wiąże się to z pozostawieniem na polu części zbieranego materiału, to jest z jego stratą.

Z międzynarodowego zgłoszenia wynalazku nr WO 2011/045660 A1 znane jest regulowane, sztywne zawieszenie ciągnika. W podwoziu ciągnika znajduje się pionowa kolumna, w której suwliwie osadzona jest noga zaopatrzona w dolnej części, w prostopadłą do niej półoś. Na półosi zamontowane jest ogumione koło. Wewnątrz nogi zamontowany jest siłownik połączony z kolumną, dzięki czemu noga może być wysuwana z kolumny tak, że zmienia się odległość podwozia od gruntu. Wzdłuż nogi znajduje się szereg otworów do mocowania w nich klina, na którym z kolei opiera się kolumna. Dzięki temu po odpowiednim wysunięciu nogi ciężar ciągnika przenosi się z kolumny na nogę poprzez klin. Rozwiązanie to ma na celu zapewnienie poziomego ustawienia nadwozia niezależnie od ukształtowania gruntu, po którym ciągnik ma się poruszać.

Z praktyki znane są zawieszenia, w których jeden koniec wahacza jest osadzony w oprawie zamocowanej do podwozia, zaś w drugim końcu osadzona jest półoś a na niej koło. Drugi koniec, wahacza jest połączony z podwoziem za pośrednictwem środka amortyzującego.

Istota zawieszenia sztywnego koła pojazdu, zawierającego wahacz, którego pierwszy koniec połączony jest przegubowo z oprawą, zaś w drugim końcu znajduje się miejsce mocowania półosi, polega na tym, że na drugim końcu wahacza znajdują się co najmniej dwa miejsca mocowania półosi, to jest pierwsze gniazdo a obok niego drugie gniazdo, zaś pomiędzy wahaczem a oprawą zamocowany jest nastawny łącznik, którego zadaniem jest ustawienie i zablokowanie wahacza w określonym położeniu względem oprawy. W szczególnym przypadku drugie gniazdo znajduje się ponad pierwszym gniazdem. Jako nastawny łącznik rozumie się w ogóle łącznik, którego długość może być doraźnie zmieniana. Może to być cięgiło o regulowanej długości jak i zestaw cięgieł o różnych długościach. W podstawowym wariantcie nastawny łącznik stanowi śruba rzymska, zaś w drugim wariantcie nastawny łącznik stanowi siłownik hydrauliczny wyposażony w zamek hydrauliczny.

Wahacz korzystnie składa się z dwóch policzków, połączonych u dołu podstawą, przez które przechodzą gniazda. Pierwsze gniazdo ma postać rury z promieniowym otworem. Oczywiście może to być zarówno rura okrągła jak i kwadratowa.

W szczególnym przypadku w wahaczu znajdują się trzy gniazda do mocowania półosi. Natomiast pierwszy koniec wahacza korzystnie jest osadzony na sworzniu zamontowanym w oprawie.

Nastawny łącznik korzystnie zamontowany jest pomiędzy drugimi uchami zamocowanymi do oprawy a pierwszymi uchami zamocowanymi do podstawy wahacza. W szczególnym przypadku drugie ucha osadzone są na krótkiej rurze, która jest osadzona w oprawie. Dalszą odmianą tego przypadku jest połączenie funkcji krótkiej rury oraz trzpienia w jednej z tych części przy usunięciu drugiej części.

Oczywistym jest, że oprawa może stanowić integralny fragment podwozia albo być z nim trwale związana.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na schematycznym rysunku, na którym:

fig. 1 przedstawia układ jezdny maszyny rolniczej w widoku aksonometrycznym,

- fig. 2 przedstawia zawieszenie koła w widoku aksonometrycznym,
- fig. 3 przedstawia zawieszenie w widoku z boku,
- fig. 4 przedstawia zawieszenie w widoku z drugiego boku,
- fig. 5 przedstawia zawieszenie w widoku z góry.

Figura 1 przedstawia układ jezdny jednoosiowej maszyny rolniczej. Układ składa się pierwszego zawieszenia (1) połączonego za pośrednictwem długiej belki (2) z drugim zawieszeniem (3), które stanowi lustrzane odbicie pierwszego zawieszenia (1) względem płaszczyzny przecinającej długą belką (2) i prostopadłej do niej.

Pierwsze zawieszenie (1) składa się z oprawy (4), w której zamocowany jest wahacz (5) i połączony z nią za pośrednictwem nastawnego łącznika, który w tej postaci stanowi śruba rzymska (6). W wahaczu (5) znajdują się dwa gniazda (7a, 8a) przy czym w pierwszym gnieździe (7a) osadzona jest rozłącznie pierwsza półoś (9a), a do niej zamocowane jest koło (10) składające się z felgi i opony. W drugim zawieszeniu (3) druga półoś (9b) jest zamocowana za pośrednictwem śruby (11) w drugim gnieździe (8b).

W dalszej części opisu i w zastrzeżeniach patentowych pierwsze zawieszenie (1) jest nazwane w skrócie jako zawieszenie (1).

Figura 2 przedstawia zawieszenie (1) w widoku aksonometrycznym. Zawieszenie (1) składa się z oprawy (4), w której zamocowany jest wahacz (5) i połączony z nią za pośrednictwem śruby rzymskiej (6). W wahaczu (5) znajdują się dwa gniazda (7a, 8a) przy czym drugie gniazdo (8a) leży powyżej pierwszego gniazda (7a). Wahacz (5) składa się z dwóch policzków (12a, 12b), połączonych u dołu podstawą (13), przez które przechodzą gniazda (7a, 8a). Wahacz (5) jest połączony z oprawą (4) za pośrednictwem sworznia (14). Dodatkowo do podstawy (13) za pośrednictwem pierwszych uch (16) jest zamocowana śruba rzymska (6), której drugi koniec jest zamocowany do drugich uch (17) osadzonych na krótkiej belce (18) trwale zamocowanej do oprawy (4). Zarówno pierwsze gniazdo (7a) jak i drugie gniazdo (8a) mają kształt rury z promieniowo usytuowanym otworem pod śrubę (11). W górnej powierzchni oprawy (4) znajdują się otwory (19) do jej mocowania do podwozia pojazdu.

Zawieszenie (1) może stanowić podzespół układu zawieszenia przedstawionego na figurze 1 i wtedy krótka belka (18) stanowi odcinek długiej belki (2). Zawieszenie (1) może też być montowane samodzielnie do podwozia.

Figura 3 przedstawia zawieszenie (1) w widoku z boku, z kierunku  $W_1$  wskazanego na figurze 2. W oprawie (4), na sworzniu (14) osadzony jest wahacz (5), przy czym pomiędzy jego podstawą (13) a drugimi uchami (17) zamocowanymi do oprawy (4) znajduje się śruba rzymska (6).

Figura 4 przedstawia zawieszenie (1) w widoku z boku, z kierunku  $W_2$  wskazanego na figurze 2. W oprawie (4), na sworzniu (14) osadzony jest wahacz (5), w którym osadzone jest pierwsze gniazdo (7a), a ponad nim znajduje się drugie gniazdo (8a).

Figura 5 przedstawia zawieszenie (1) w widoku z góry. Do oprawy (4) na sworzniu (14) zamocowany jest wahacz (5). Dodatkowo do podstawy (13) wahacza (5) za pośrednictwem pierwszych uch (16) jest zamocowana śruba rzymska (6), której drugi koniec jest zamocowany do drugich uch (17) osadzonych na krótkiej belce (18) trwale osadzonej w oprawie (4). W pierwszym gnieździe (7a) osadzona jest rozłącznie pierwsza półoś (9a).

W drugiej postaci wzoru śruba rzymska (6) jest zastąpiona siłownikiem hydraulicznym z zamkiem, dzięki czemu regulacja wysokości zawieszenia może być wykonywana zdalnie, a w tym, w czasie jazdy maszyny rolniczej.

W trzeciej postaci w wahaczu znajdują się trzy gniazda pod półoś.

Zasada korzystania z zawieszenia. Dla jej wyjaśnienia przyjęto, że standardowe ustawienie jest przedstawione na figurze 1 i dotyczy pierwszego zawieszenia (1). W przypadku potrzeby zmiany koła, na koło o większej średnicy zewnętrznej można:

- a) przełożyć półoś (9a) z pierwszego gniazda (7a) do drugiego gniazda (8a), a wtedy odległość podwozia od gruntu zmieni się skokowo o wartość odległości pomiędzy gniazdami (7a, 8a) lub/i
- b) obracając nakrętką śruby rzymskiej obniżyć albo podnieść w sposób płynny podwozie i dokładnie ustalić jego wysokość względem gruntu.

Dzięki zawieszeniu niezależnie od wymiarów użytego ogumienia można, zapewnić zachowanie stałej odległości podwozia maszyny rolniczej lub jej zespołu roboczego od gruntu.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Zawieszenie sztywne zawierające wahacz, którego pierwszy koniec połączony jest przegubowo z oprawą, zaś w drugim końcu znajduje miejsce do mocowania półosi, **znamiennie tym**, że w drugim końcu wahacza (5) znajdują się co najmniej dwa miejsca do mocowania półosi, to jest pierwsze gniazdo (7a) a obok niego drugie gniazdo (8a), zaś pomiędzy wahaczem (5) a oprawą (4) zamocowany jest nastawny łącznik.
2. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że nastawny łącznik stanowi śruba rzymska (6).
3. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że nastawny łącznik stanowi siłownik hydrauliczny z zamkiem hydraulicznym.
4. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że wahacz (5) składa się z dwóch policzek (12a, 12b), połączonych podstawą (13), ponad którą przez policzki (12a, 12b) przechodzą gniazda (7a, 8a).
5. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że pierwsze gniazdo (7a) ma postać rury z promieniowym otworem.
6. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że w wahaczu (5) znajdują się trzy gniazda do mocowania półosi (9a).
7. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że pierwszy koniec wahacza (5) jest osadzony na sworzniu (14) zamontowanym w oprawie (4).
8. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że nastawny łącznik jest zamontowany pomiędzy drugimi uchami (17) zamocowanymi do oprawy (4) a pierwszymi uchami (16) zamocowanymi do podstawy (13) wahacza (5).
9. Zawieszenie według zastrz. 8 **znamiennie tym**, że drugie ucha (17) osadzone są na krótkiej rurze (18), która jest osadzona w oprawie (4).
10. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że drugie gniazdo (8a) znajduje się ponad pierwszym gniazdem (7a).
11. Zawieszenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że oprawa (4) stanowi integralną część podwozia.

Rysunki

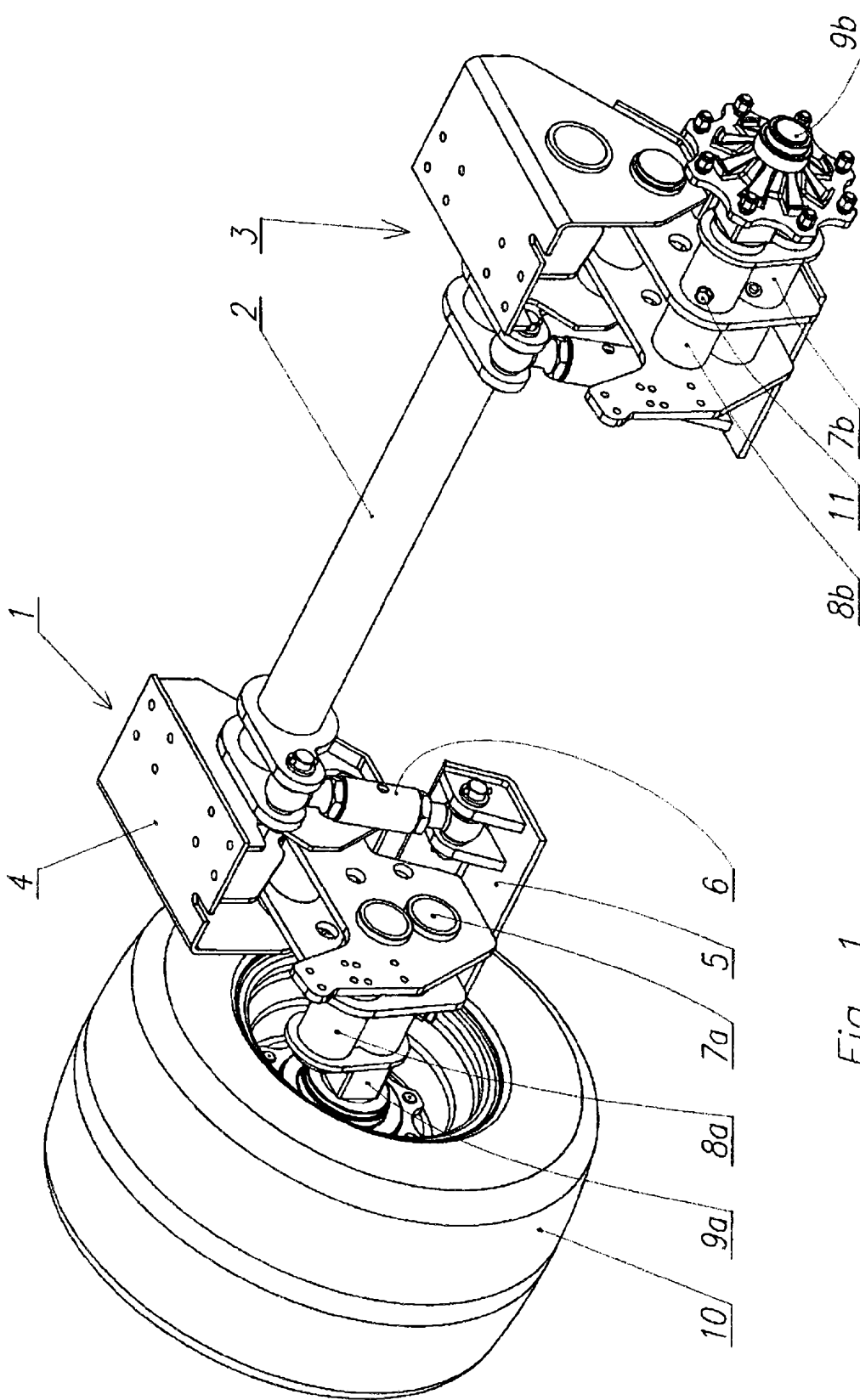


Fig. 1

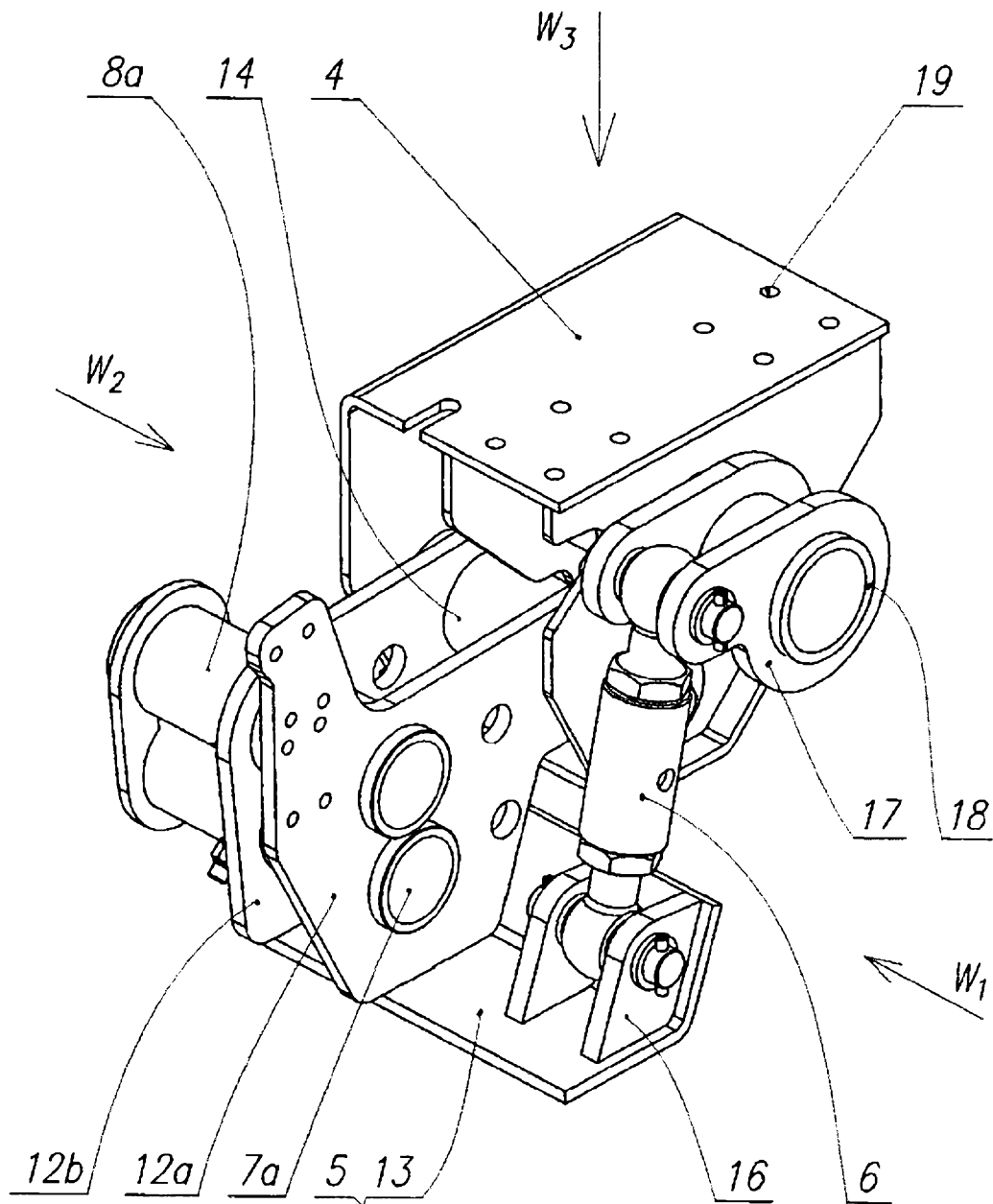


Fig. 2

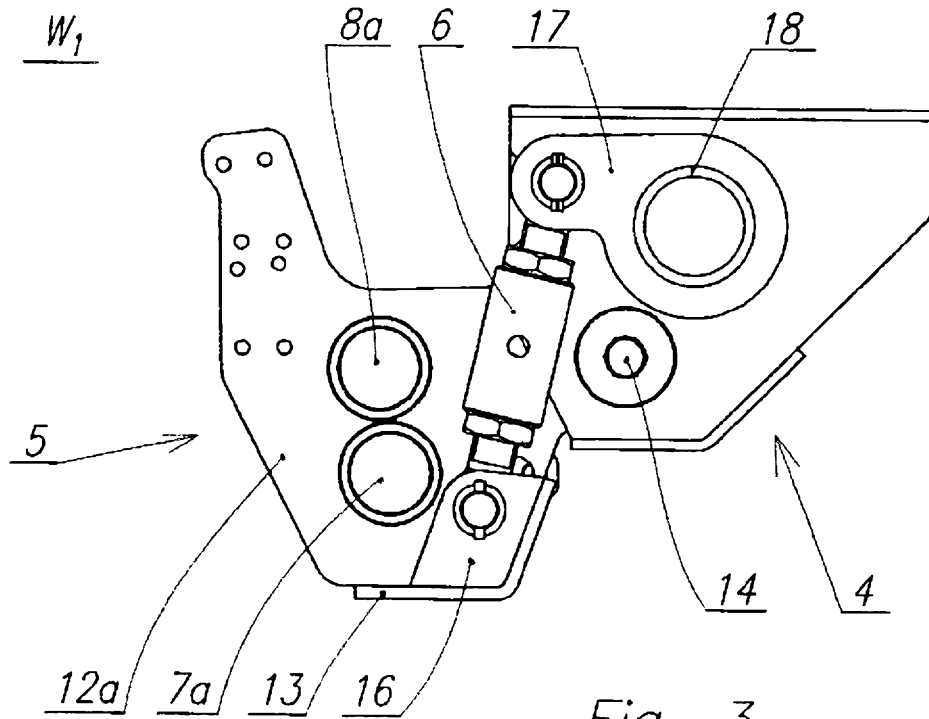


Fig. 3

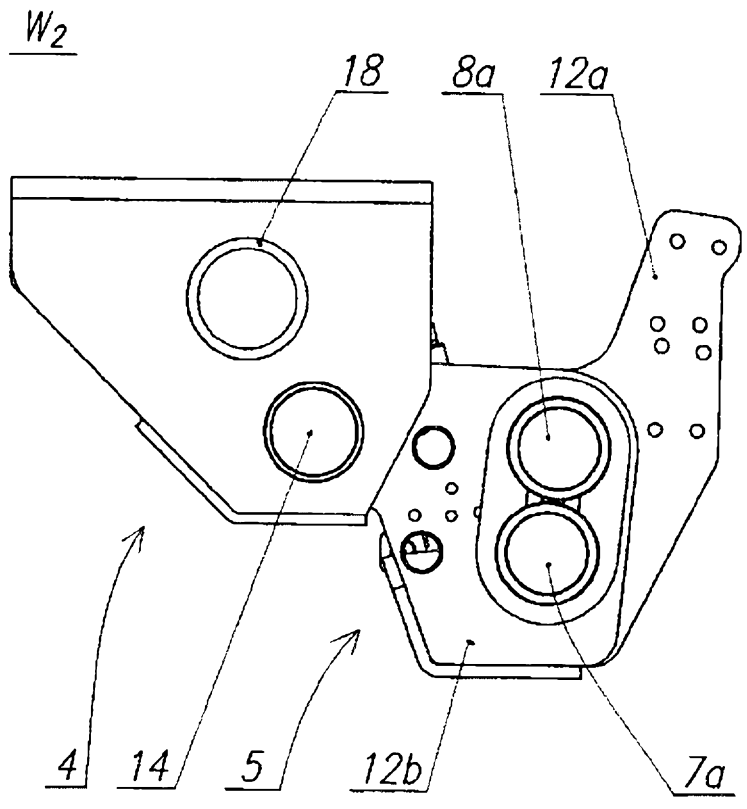


Fig. 4

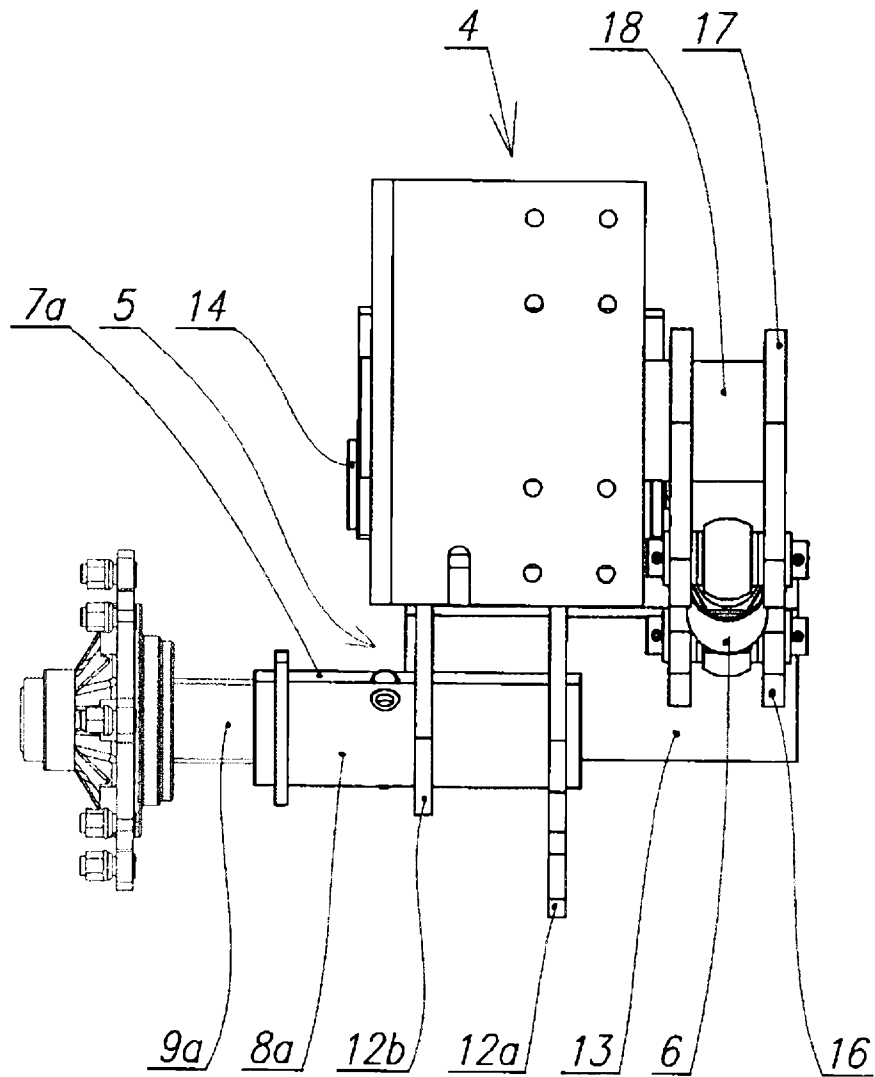


Fig. 5