

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53940

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 22.XII.1965 (P 112 189)

Pierwszeństwo: 23.XII.1964 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 30.XI.1967

Kl. 63 c, 46

MKP

B60m 1/02

UKD

Twórca wynalazku: inż. Wilhelm Wingen

Właściciel patentu: Rupert Fritzmeier, Monachium (Niemiecka Republika
Federalna)

Sprężyste zawieszenie z równoległobocznym układem dźwigni, zwłaszcza do siedzeń skorupowych

1
Wynalazek dotyczy sprężystego zawieszenia z równoległobocznym układem dźwigni, przeznaczonego dla siedzeń skorupowych zwłaszcza maszyn rolniczych, ciągników i tym podobnych maszyn roboczych.

W dotychczas znanych rozwiązaniach siedzenia skorupowe były w przypadku sprężystego zawieszenia równoległobocznego wyposażone w dwa drążki wraz z przynależnymi wychylnymi dźwigniami i sprężynami, na skutek czego konstrukcja taka miała dość duże wymiary gabarytowe wymagające znacznej ilości miejsca.

Tego rodzaju zawieszenia z równoległobocznym układem dźwigni wykazywały przy tym tę wielką wadę, że trudno było zawieszenie takie w ten sposób ukształtować, by bez większych technicznych nakładów można było zmieniać wysokość siedzenia, pochylenie wzdłużne i poprzeczne, jak i pozycję siedzenia wzdłuż osi wzdłużnej maszyny.

Celem wynalazku jest skonstruowanie zawieszenia, które przy wzięciu prostych środków umożliwiałoby wszystkie wyżej wymienione możliwości przedstawiania. Cel ten osiągnięto dzięki temu, że zawieszenie ma tylko jeden drążek stanowiący część składową równoległobocznego układu dźwigniowego, umieszczony w obudowie i oparty o tę obudowę w sposób podatny. Przy takiej zasadzie konstrukcyjnej można uzyskać zawieszenie wymagające mało miejsca i materiału, przy czym za pomocą małej tylko ilości zespołów pomocniczych

2
możliwe jest każde z wyżej wymienionych nastawień.

W przypadku rozwiązania standardowego można stosować nieskręcającą się rurę stanowiącą obudowę, mającą na końcach obudowy łożyskowania, przy czym w każdej z tych obudów łożyskowań znajduje się jedna wychylna dźwignia. Obydwie wychylne dźwignie są połączone za pomocą drążka umieszczonego w rurze stanowiącym obudowę, przy czym jedna wychylna dźwignia jest połączona sztywno z maszyną, a druga z siedzeniem. Potrzebny opór sprężysty można uzyskać w prosty sposób przez osiowe oparcie drążka na jednym końcu o obudowę za pośrednictwem zespołów tarczowych sprężyn o progresywnej charakterystyce.

W innym rozwiązaniu elementu sprężynującego zastosowano drążek skrętny, z którym jest połączona co najmniej jedna wychylna dźwignia, przy czym jeden koniec drążka skrętnego jest przymocowany do obudowy łożyskowania, a drugi koniec do sztywnej rury, stanowiącej oś wychyleń wychylnej dźwigni. Sztywna rura jest wyposażona w urządzenia do umocowania siedzenia lub umocowania jej do pojazdu.

Przy takim rozwiązaniu można zmieniać napężenie drążka skrętnego za pośrednictwem ślimacznicy, połączonej z drążkiem i ślimaka zamocowanego do obudowy łożyskowania. Położenie katowe drążka skrętnego, a tym samym wstępne napężenie tego drążka można uwidocznić za pomocą

wskazówki umieszczonej na wychodzącym w bok z obudowy końcu tego drążka.

Przestawienie wysokości siedzenia można uzyskać przez przestawienie nastawczej śruby na czołowej stronie obudowy łożyskowania wkręcanej osiowo w stosunku do drążka.

Do zmiany poprzecznego pochylenia siedzenia służy nasadowe uzębienie wewnętrzne wykonane w obudowie łożyskowania, umożliwiające nastawianie siedzenia pod dowolnym kątem względem rurowej obudowy. Aby umożliwić wzdłużne przestawiania siedzenia zarówno rurowa obudowa, jak i drążek składają się z dwóch teleskopowo wsuwanych jedna na drugą części, przy czym zawsze jedna z tych części jest połączona bądź to z obudową łożyskowania, bądź też z wychylną dźwignią.

Przy takim wykonaniu korzystnie jest, gdy teleskopowe części rurowej obudowy — w zakresie zachodzenia na siebie — mają nie okrągły zwłaszcza wielokątny przekrój, a zewnętrzna część teleskopowa jest zaopatrzona w szereg otworów równoległych do osi rurowej obudowy. Otwory służą do wprowadzania w nie blokującego przycisku, naciskanej sprężyny w kierunku od wewnętrznej teleskopowej części rurowej obudowy promieniowo na zewnątrz.

Przez naciskanie przycisku można zwolnić za-blokiowane względem siebie części rurowej obudowy, tak że mogą być one rozsuwane względem siebie lub też wsuwane jedna w drugą.

Dla odpowiedniego przestawiania teleskopowych części drążka względem siebie korzystne jest zastosowanie zacisku blokującego, który może być zwalniany od zewnątrz przez przycisk teleskopowych części rurowej obudowy.

Przy tym rozwiązaniu można zmieniać pochylenie siedzenia dzięki temu, że wychylną dźwignię połączoną z siedzeniem po zwolnieniu zacisku blokującego od zewnątrz przesuwa się w położenie inne kątowne względem drugiej dźwigni wychylnej.

Korzystnie jest, gdy wychylne dźwignie są osadzone na wale w obudowie łożyskowania wystającym w bok z tej obudowy i mającym na końcach uzębienie czołowe do przymocowania siedzenia lub przymocowania do maszyny. Za pomocą tego uzębienia można w prosty sposób nastawić normalną pozycję zawieszenia, jak również najwygodniejsze położenie wzdłużne siedzenia. Wychodząc z tego nastawienia podstawowego można zmieniać w pewnym zakresie wysokość położenia siedzenia za pomocą śruby nastawczej umieszczonej na czołowej stronie rurowej obudowy.

Szczególnie dobre tłumienie uzyskuje się, gdy drążek jest zaopatrzony w tłok pracujący w komorze, której wewnętrzne ściany są utworzone przez wewnętrzne ściany obudowy i zewnętrzną powierzchnię drążka. Komora ta może być wypełniona olejem lub polimerem, przy czym ten ostatni może być ścisłany i służy zarówno jako element sprężysty, jak i element tłumiący.

W innym rozwiązaniu konstrukcyjnym można drążek wykonać z nieskręcającej się rury, na której końcach są nieobrotowo osadzone stożkowe zębate koła, przy czym wychylne dźwignie stanowią stożkowe koła zazębione z stożkowymi kołami osa-

dzonymi na wyżej wymienionej rurze. Zawieszenie uzyskuje się przy tym rozwiązaniu najkorzystniej w ten sposób, że we wnętrzu rury umieszcza się skrętny drążek, który ma na jednym końcu sztywno osadzone zębate koło, a którego drugi koniec jest zamocowany do obudowy. Zamocowanie do obudowy można zrealizować za pośrednictwem ślimacznicy i ślimaka, dzięki czemu można zmieniać naprężenie drążka skrętnego.

Sprężyste zawieszenie według wynalazku objaśniono poniżej na podstawie kilku przykładów wykonania pokazanych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zawieszenie wraz z siedzeniem umieszczone na maszynie roboczej w widoku z boku, fig. 2 — to zawieszenie w widoku od przodu, fig. 3 — w powiększonej podziałce zawieszenie według fig. 1 i 2 w widoku z boku, częściowo w przekroju, fig. 4 — to zawieszenie w przekroju wzdłuż linii IV — IV na fig. 3, fig. 5 — inną postać wykonawczą zawieszenia w widoku z boku, częściowo w przekroju, fig. 6 jeszcze inną postać wykonawczą zawieszenia w widoku z góry, częściowo w przekroju poziomym, fig. 7 — odmianę zawieszenia w przekroju analogicznym, jak na fig. 4, a fig. 8 — dalszą odmianę konstrukcyjną zawieszenia w przekroju poprzecznym.

W urządzeniu według fig. 1 i 2 skorupowe siedzenie 1 nie pokazane na rysunku maszyny roboczej jest umocowane według wynalazku na umieszczonym z jednej strony równoległobocznym układem 2 dźwigni prowadzących. Układ ten ma tylko jeden drążek 11, który — jak to pokazano na fig. 3 i 4 jest w miejscach oznaczonych liczbami 12 i 13 połączony z dwoma wychylnymi ramionami 14 i 15. Ramiona te są za pomocą ich łożyskowych czepów 16 i 17 ułożyskowane w obudowach 18 i 19, które są trwale połączone z końcami z obudową rurową 10 drążka 11.

Czop łożyskowy 16 wystaje na zewnątrz obudowy 18 i jest połączony nieobrotowo z uchwytem 31 zawieszenia, natomiast czop łożyskowy 17 wystaje z obudowy 19 i jest połączony nieobrotowo z podstawą 30 siedzenia (fig. 2 i 4). Drążek 11 na końcu bliższym maszyny opiera się na zespole talerzowych sprężyn 40 o progresywnej charakterystyce, które z kolei opierają się o gniazdo 41. Gniazdo to za pomocą nastawczej śruby 42 może być przestawione w kierunku osiowym we wnętrzu rury 10.

Przez obracanie nastawczej śruby 42 nastawia się kątowne położenie wychylnych dźwigni 14 i 15 względem obudów 18 i 19, a tym samym zmienia się wysokość położenia siedzenia 1. Po obciążeniu, siedzenie 1 przyjmuje pozycję pokazaną linią kreskową na fig. 1, w której zespół talerzowych sprężyn zostaje ściśnięty pomiędzy końcem drążka 11 a gniazdem 41. Zastosowanie talerzowych sprężyn ma tę zaletę, że w zależności od ich zestawienia można uzyskać wymagane tłumienie.

Dla zmiany właściwości sprężynujących, lub tłumiących układów można zastosować przy drążku 11 tłok 43, umieszczony w olejowej komorze 44.

Obudowy 18 i 19 łożyskowań muszą być w tym przypadku zaopatrzone w uszczelnienia względem komory olejowej. Tak samo można komorę 44 wy-

pełnić polimerem, który może być ściskany przez tłok i który może stanowić zarówno element tłumiący, jak i sprężynujący. Zamiast tłoka można też stosować w komorze 44 pakiet sprężyn, który może składać się ze sprężyn talerzowych, lub sprężyny śrubowej, albo gumowego elementu sprężystego. W tym przypadku nie potrzeba stosować sprężyny 40 umieszczonej przed końcem drążka 11.

W prosty sposób można wychodząc z wyżej opisanej konstrukcji podstawowej uzyskać zawieszenie, które umożliwia zmianę pozycji siedzenia, a więc na przykład w przypadku pracy maszyny na stokach, pochylać siedzenie w kierunku bocznym, zmieniać pochYLENIE w kierunku wzdłużnym i przesuwać siedzenie w kierunku wzdłużnym w stosunku do maszyny.

Pochylenie siedzenia w kierunku poprzecznym można uzyskać dzięki zastosowaniu zębatego nasadowego złącza 50, przy czym w złączu tym zarówno na rurze 10, jak i w obudowie 18 są wykonane powierzchnie wielokarbowe. Przez zwolnienie zatrzasku 51 zwalnia się rurę 10, przy czym po osiowym wysunięciu tej rury można przekreślić o dowolny kąt siedzenie wokół podcięcia 25. Zaryglowanie siedzenia w obranej pozycji uzyskuje się przez cofnięcie aż do zazębienia powierzchni wielokarbowych.

Do przestawienia w kierunku wzdłużnym wystarczy zastosowanie teleskopowej konstrukcji zarówno rury 10, jak i drążka 11, tak jak to pokazano na fig. 5. W konstrukcji tej rura 10 składa się z części 10', połączonej zatrzaskiem 50 z obudową 18 oraz z części 10'', połączonej z obudową 19, przy czym część 10'' nasuwa się na część 10'. Korzystnie jest, gdy części 10' i 10'' są w zakresie wzajemnej współpracy nieokrągłe i gdy mają na przykład przekrój wielokątny. Ma to na celu uniemożliwienie obracania się tych elementów względem siebie.

Drążek 11 składa się z dwu części, z części 11' połączonej z wychylną dźwignią 14 oraz części 11'' połączonej z dźwignią 15. Części 10' i 10'' rury 10 i części 11' i 11'' drążka 11 są za pomocą nadających się do zwalniania ryglujących urządzeń 53 i 54 zabezpieczone przed wydłużaniem lub skracaniem.

Ryglujące urządzenie 53 dla części 10' i 10'' rury składa się z prostego przycisku 55, który jest za pośrednictwem płaskiej sprężyny 56 przynitowany do części 10' rury 10. Sprężyna ta wypycha przycisk 55 promieniowo na zewnątrz, przy czym wchodzi on w otwory 57 wykonane w części 10'' teleskopowej rury. Przycisk służy równocześnie do zwalniania ryglującego urządzenia 54 części drążka 11. Części te są względem siebie zablokowane za pomocą nastawczej dźwigni Koblera.

Obydwie umocowane w części 11' drążka nastawcze dźwignie 59 są wypychane za pomocą sprężyn 60 do uwidocznionej na rysunku pozycji skośnej, w której blokują one w części 11' i 11'' drążka względem siebie z dwóch stron. Przez zduszenie ku dołowi przycisku 55 obydwie dźwignie 59 zostają za pomocą klina 61 wychylone do płaszczyzny promieniowej, przy czym części 11' i 11'' mogą być względem siebie przesunięte. Aby przy wysuwaniu

obudowy 19 przynależna do niej część 11'' drążka przesuwająca się wraz z nią, zastosowano sprężynę 62, która w każdym przypadku przewycięża tarcie występujące między częściami drążka.

Jak to pokazano, część 10' rury teleskopowej jest na końcach zaopatrzona w łożyska 63 i 64, dzięki czemu również w tym przypadku między obydwu rurami można zastosować hydrauliczny tłumik lub sprężyny, tak jak to opisano powyżej w przypadku konstrukcji według fig. 3.

Do zmiany pochYLENIA siedzenia w kierunku wzdłużnym zwalnia się poprostu zacisk między częściami 11' i 11'' drążka 11, a dźwignię 15 przedstawia się za pomocą podstawy 30 siedzenia 1, przy czym pozycja obydwu wychylnych dźwigni 14 i 15 względem siebie zmienia się nieco.

W rozwiązaniu konstrukcyjnym pokazanym na fig. 6 zastosowano nieco inny system. W tym przypadku, drążek 71 umieszczony w obudowie 70 ma postać sztywnej rury 72 ze stożkowymi kołami zębatymi 73 na obydwóch końcach, przy czym rolę wychylnych dźwigni spełniają w tym przypadku stożkowe koła zębate 74, zazębione z stożkowymi kołami 73, umocowanymi sztywno na końcach rury 72.

Od usytuowanego po prawej stronie stożkowego zębatego koła 73 prowadzi we wnętrzu sztywnej rury 72 skrętny drążek 75, który jest połączony nieobrotowo z lewym przednim końcem obudowy 70 za pośrednictwem ślimaka i ślimacznicy. Za pomocą ślimaka można skrętny drążek 75 obrócić względem stożkowego koła zębatego 73 po prawej stronie, aby poddać ten drążek skrętny wstępne-
mu naprężeniu.

Wstępne naprężenie drążka skrętnego można uzyskać też gdy drążek ten jest połączony za pośrednictwem ślimaka i ślimacznicy z stożkowym kołem 76, który w rozwinięciu pokazanym na fig. 6 jest kołem nie pracującym. Przy takim wykonaniu, podczas sprężynowania układu drążek skrętny zostaje skręcony o podwójny kąt obrotu stożkowego koła 73, jeżeli oczywiście przekładnia stożkowych kół zębatych wynosi 1 : 1.

Do tłumienia wychyleń układu zastosowano w tym przypadku pomiędzy sztywną rurą 72 i obudową 70 tak zwany hydrauliczny tłumik promieniowy 79. Zamiast drążka skrętnego również można zastosować gumowy element pracujący na skręcanie lub też stalową sprężynę nawojową. Ponadto można zastosować cierny tłumik 80 między stożkowym kołem 73 a głowicą obudowy 70 na jej prawym końcu.

Dalszą możliwością rozwiązania urządzenia sprężynującego jest konstrukcja pokazana na fig. 7, na której uwidoczniono obudowę łożyskowania 19 w przekroju odpowiadającym przekrojowi według fig. 4. W tym przypadku, zamiast talerzowych sprężyn 40 zastosowano skrętny drążek 90 połączony z jednej strony sztywno z wychylną dźwignią 15, a z drugiej strony za pośrednictwem ślimaka 92 i ślimacznicy 93 z obudową 19 łożyskowania. Skrętny drążek jest za pośrednictwem okalającej go rury 94, w której jest na końcu 95 nieobrotowo osadzony, połączony z wychylną dźwignią 15 przy-

spawaną do tej rury 94 w miejscach oznaczonych liczbą 96.

Rura 94 służy równocześnie jako umocowanie dla siedzenia, lub jako element mocujący do pojazdu. Do tego celu służą gwintowane otwory 97. Wstępne naprężenie drążka skrętnego 90 uzyskuje się dzięki ślimakowi 92, przy czym do pokazywania kąta skręcenia służy mała wskazówka 98 połączona z końcem skrętnego drążka. Skręcenie to może być odczytywane na podziałce umieszczonej na obudowie 19 łożyskowania.

Przy zawieszeniu sprężystym według fig. 8, jako elementy sprężyste służą dwa gumowe elementy 100 pracujące na skręcanie. Te gumowe elementy są z jednej strony połączone z wychylną dźwignią 15, która w tym przypadku jest nieco inaczej ukształtowana, a z drugiej strony są połączone z przestawną płytą 101. Wychylne dźwignie 15 i przestawna płyta 101 mogą być za pomocą nie pokazanej na rysunku i połączonej sztywno z obudową 19 śruby mającej prawy i lewy gwint, przedstawione względem siebie, aby zmienić wstępne naprężenie sprężyny.

Nastawienie wstępnego naprężenia można dokonać nie pokazanej na rysunku pokrętki, które jest połączone z wyżej wymienioną śrubą. Wskazanie obciążenia może nastąpić za pomocą szczeliny wykonanej w obudowie łożyskowania oraz kołka połączonego z przestawną płytą 101. Jak we wszystkich przykładach wykonawczych, wychylna dźwignia 15 jest sztywno połączona z wałem 17, przy czym korzystnie jest gdy wał ten jest na końcach zaopatrzony w wielowypusty.

Zawieszenie z równoległym układem dźwigni według wynalazku może być zarówno usytuowane po boku obok siedzenia kubelkowego, tak jak to pokazano na fig. 2, lub też na przykład w środku poniżej siedzenia, do czego siedzenie to jest u dołu zaopatrzone w oprawę 110. Centralne usytuowanie zawieszenia ma tę zaletę, że rozkład sił jest równomierniejszy, a przechylanie siedzenia w kierunku bocznym jest łatwiejsze.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sprężyste zawieszenie z równoległobocznym układem dźwigni, zwłaszcza dla siedzeń skrupowych przy maszynach roboczych, **znamiennie tym**, że ma tylko jeden drążek (11) stanowiący część składową równoległobocznego układu dźwigniowego, umieszczony w obudowie i oparty o nią w sposób podatny.
2. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obudowę drążka (11) stanowi nieskręcająca się rura (10) mająca na końcach obudowy łożyskowania (18) i (19), przy czym w każdej z tych obudów znajduje się jedna wychylna dźwignia (14, 15), a obydwie wychylne dźwignie są połączone ze sobą drążkiem (11), umieszczonym w rurze (10), przy czym jedna wychylna dźwignia (14) jest sztywno połączona z maszyną, a druga wychylna dźwignia (15) — z siedzeniem (1).
3. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że drążek (11) jest osiowo oparty z jednej strony o obudowę za pośrednictwem

zespołu talerzowych sprężyn (40) o progresywnej charakterystyce.

4. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że co najmniej jedna wychylna dźwignia (14, 15) jest połączona ze skrętnym drążkiem (90), którego jeden koniec jest zamocowany nieobrotowo do obudowy łożyskowania (19), a drugi koniec do rury (94), w której ten drążek jest umieszczony i ułożyskowany obrotowo w obudowie łożyskowania, która tworzy oś wychyleń wychylnej dźwigni.
5. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że rura (94) jest zaopatrzona w otwory (97) do zamocowywania siedzenia lub do zamocowywania zawieszenia do maszyny.
6. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 4 lub 5, **znamiennie tym**, że drążek skrętny (90) jest za pośrednictwem ślimacznicy (93) i ślimaka (92) umocowany do obudowy łożyskowania (19, 18).
7. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że drążek skrętny przechodzi poprzez obudowę łożyskowania (19) i jest zaopatrzony we wskazówkę (98) pokazującą na podziałce umieszczonej na zewnętrznej stronie obudowy łożyskowania wielkość kąta jego skręcenia, a tym samym jego wstępnego naprężenia.
8. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że co najmniej jedna wychylna dźwignia (15) jest sztywno połączona gumowym elementem sprężystym pracującym na skręcanie, opartym nieobrotowo za pośrednictwem przestawnej płyty (101) o obudowę łożyskowania (19).
9. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 1—8, **znamiennie tym**, że drążek (11) jest przestawny względem obejmującej go rury (10) za pomocą nastawczej śruby (42) umieszczonej na czołowej stronie obudowy łożyskowania (18).
10. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 1—9, **znamiennie tym**, że obudowa łożyskowania (18) jest zaopatrzona w nasadowe wewnętrzne użebienie wielowypustowe umożliwiające jej dowolne ustawienie katowe względem rury (10).
11. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że zarówno rura (10), jak i drążek (11) składają się z dwóch teleskopowo wsuwanych jedne nad drugą części (10', 10''); (11', 11'') przy czym zawsze jedna z tych części jest połączona bądź to z obudową łożyskowania (18, 19), bądź też z wychylną dźwignią (14, 15).
12. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 11, **znamiennie tym**, że teleskopowe części (10' i 10'') rury (10) w zakresie zachodzenia na siebie mają nie okrągły zwłaszcza wielokątny przekrój, a zewnętrzna część teleskopowa (10') jest zaopatrzona w szereg otworów (57), równoległych do osi rury, służących do wprowadzania w nie blokującego przycisku (55) naciskanego sprężyną w kierunku od wewnętrznej części (10'') teleskopu promieniowo na zewnątrz.
13. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 11 lub 12, **znamiennie tym**, że teleskopowe części (11' i 11'') drążka (11) są sprzężone według wyboru blokująco za pomocą zacisku (54) zwalnianego

od zewnątrz blokującym przyciskiem (55) przynależnego do zewnętrznej rury teleskopowej.

14. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 12 lub 13, **znamiennie tym**, że wychylna dźwignia (15) połączona z podstawą (30) siedzenia jest przestawna względem drugiej wychylnej dźwigni (14) za pomocą urządzeń nastawczych dostępnych od zewnątrz.
15. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 2 — 14, **znamiennie tym**, że wychylne dźwignie (14, 15) są osadzone na wale (16, 17) w obudowie łożyskowania (18, 19), wystającego w bok z tej obudowy łożyskowania i mającego na końcach uzębienie czołowe (20) do przymocowania siedzenia (1), lub przymocowania do maszyny.
16. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 1 — 15, **znamiennie tym**, że drążek (11) jest zaopatrzony w tłok (43) pracujący w komorze (44), której ściany są utworzone przez obudowę (10) i zewnętrzną powierzchnię drążka (11),

17. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 16, **znamiennie tym**, że w komorze (44) znajduje się olej.
18. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 16, **znamiennie tym**, że w komorze (44) znajduje się polimer.
19. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że drążek (71) jest utworzony z nieskręcającej się rury (72) mającej na obydwóch końcach nieobrotowo umocowane stożkowe koła (73), a wychylne dźwignie stanowią stożkowe koła (74) zazębiane z stożkowymi kołami (73).
20. Sprężyste zawieszenie według zastrz. 19, **znamiennie tym**, że ma skreśny drążek przechodzący przez rurę (72), który jest połączony na jednym końcu sztywno z osadzonym na nim zębatym kołem (73), a na drugim końcu jest umocowany do obudowy (70) lub stożkowego koła (76), zwłaszcza za pomocą ślimacznicy (77) i ślimaka (78).

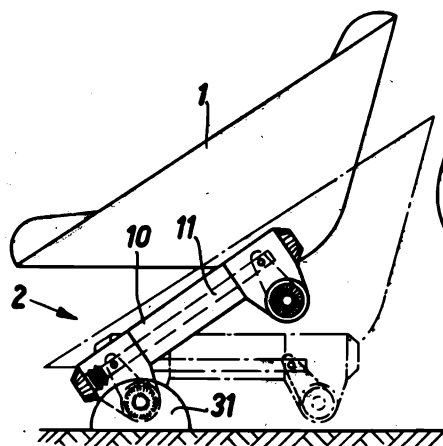


Fig. 1

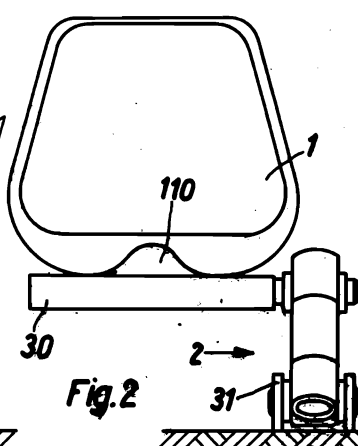


Fig. 2

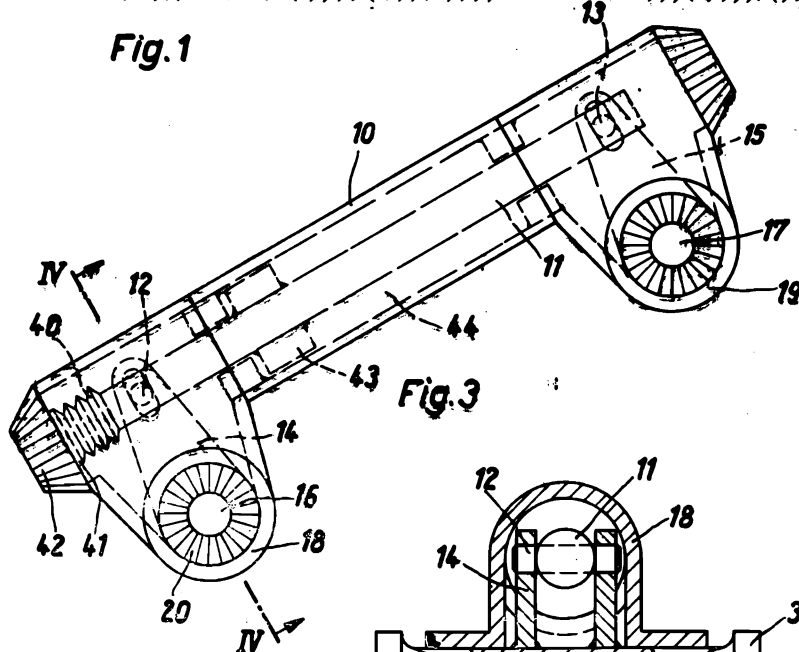


Fig. 3

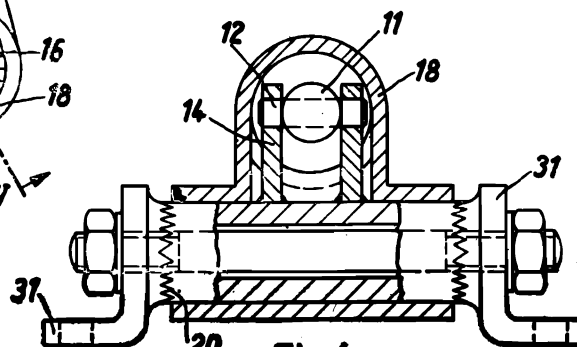


Fig. 4

