

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

100 611

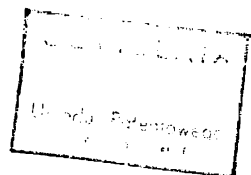
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 06.08.75 (P. 182583)

Pierwszeństwo: 08.08.74 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979



Int. Cl.²
B62D 65/00
B60P 9/00

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Société Anonyme SECMAFER, Buchelay/Mantes
(Francja)

Mechaniczny pojazd terenowy

1

Przedmiotem wynalazku jest mechaniczny pojazd terenowy, zwłaszcza pojazd przystosowany do pokonywania dużych przeszkód, takich jak wysokie progi terenowe, głębokie rowy i podobne.

Konstrukcja znanych dotychczas mechanicznych pojazdów terenowych dążyła do zmniejszenia nacisku jednostkowego na podłoże przez zastosowanie podwozia gąsienicowego lub ogumienia o dużych rozmiarach, powiększenia mocy silnika oraz zastosowania napędu na wszystkie cztery koła.

Wadą tych znanych pojazdów jest sztywność ich podwozia w kierunku wzdłużnym, która to cecha, niezależnie od zawieszenia osi lub wózków kół jezdnych, względnie kół tocznych układu gąsienicowego, ogranicza zdolność pojazdów do pokonywania progów, skarp, rowów i podobnych nierówności terenu, odznaczających się nagłymi zmianami pochyłości podłoża. W przypadku bowiem zmiany pochyłości podłoża, pojazd podczas jej pokonywania opiera się jedynie na krańcowych elementach podwozia, przednim i tylnym, to jest bądź to na swych skrajnych kołach jezdnych, przednich i tylnych, bądź też na końcach gąsienic, co pociąga za sobą zmniejszenie siły napędowej. Ponieważ zaś środek ciężkości pojazdu pozostaje cały czas ponad wielobokiem podpierającym, niemożliwym staje się pokonywanie przez te pojazdy skarp o dużej wysokości wtedy gdy środek ciężkości pojazdu nie może być przemieszczony na drugą stronę grzbietu skarpy jeszcze przed do-

2

tarciem podpory tylnej do miejsca zmiany pochyłości podłoża.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, a zadaniem wynalazku jest opracowanie konstrukcji pojazdu terenowego o zwiększonych możliwościach w zakresie pokonywania przeszkód terenowych oraz odznaczającego się również dalszymi korzystnymi parametrami.

W myśl wynalazku cel ten osiągnięty został w ten sposób, że mechaniczny pojazd terenowy, zawiera podwozie środkowe, na każdym końcu którego zamocowane jest wychylnie wokoło osi poprzecznej podwozie wózka skrajnego, a między podwoziem środkowym i każdym z podwozi wózka umieszczone jest co najmniej po jednym siłowniku, w sposób umożliwiający nastawianie wzajemnego położenia kąтового tych podwozi, przy czym oś poprzeczna, łącząca wychylnie każde z podwoziem środkowym, znajduje się na końcu każdego z podwozi wózków; pojazd odznacza się tym, że miejsce przez które przechodzi ta poprzeczna oś wychyleń usytuowane jest powyżej płaszczyzny osi kół wózka, a posuwisto-zwrotny siłownik jest jednym końcem osadzony przegubowo w widłach umiejscowionych w dole podwozia środkowego, a drugim końcem jest osadzony w drugich widłach umiejscowionych w dolnej części podwozia wózka w końcu wózka zwróconym do podwozia środkowego, tak że oś działania siłownika przebiega poniżej płaszczyzny osi kół wózka,

znacznie niżej od miejsca przez które przechodzi poprzeczna oś wychyleń.

Dla pokonania przeszkody przez tak rozwiązany pojazd, należy wychylić za pomocą siłownika podwozie wózka przedniego, przesunąć pojazd aż do oparcia jego przedniej części o grzbiet przeszkody, po czym należy unieść za pomocą siłownika podwozie środkowe, przy czym wózek tylny pozostaje w pełni oparty o podłoże przed przeszkodą. Następnie po dalszym przesunięciu pojazdu i oparciu całości wózka przedniego poza grzbietem przeszkody, należy z kolei wychylić tył podwozia środkowego w stosunku do wózka tylnego tak, aby całe podwozie środkowe można było unieść na przeszkodzie przeprowadzając przy tym środek ciężkości pojazdu na drugą stronę grzbietu, przy czym tylne koła wózka tylnego cały czas opierają się o podłoże. Jest rzeczą oczywistą, że również łatwo można przeprowadzić manewr przeciwny, dla sprowadzenia pojazdu z progu na niższy poziom.

Opisany układ pojazdu pozwala, ponadto, dla danej szerokości wózka i danej wielkości granicznej kątów wychylenia, na uzyskanie większej niż u znanych pojazdów terenowych swobody wychyleń, w kierunku pionowym.

Według dalszej cechy wynalazku, co najmniej jedno podwozie wózka osadzone jest obrotowo wychylnie około osi wałka wzdlużnego.

Obie osie obrotu wałka, poprzeczna i wzdlużna, mogą się znajdować w jednej płaszczyźnie, tworząc przegub Cardana, przy czym siłownik wychylający wózek krańcowy w stosunku do podwozia środkowego może być zamocowany do podwozia środkowego i do podwozia wózka za pośrednictwem przegubu kulowego lub również za pomocą przegubu Cardana. Obydwie osie mogą też być korzystnie osadzone na elemencie pośrednim, osadzonem na podwoziu środkowym wychylnie około osi poprzecznej, a podwozie wózka jest osadzone wychylnie około osi wzdlużnej, która ze swej strony również jest osadzona na elemencie pośrednim. Wychylenia każdego z wózków około osi wzdlużnej mogą być kontrolowane za pomocą siłowników amortyzujących, włączonych pomiędzy podwoziem środkowym — lub elementem pośrednim — a podwoziem wózka. Zastosowanie elementu pośredniego pozwala na obniżenie wzdlużnej osi wychyleń i powiększenie tym samym stateczności poprzecznej pojazdu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schematycznie ośmiokołowy pojazd terenowy w widoku z boku, fig. 2a—2f — przedstawiają pojazd z fig. 1, w różnych fazach pokonywania pionowego progu terenowego, fig. 3 — pierwszy przykład wykonania pojazdu terenowego w widoku z boku jego połowy w powiększonej skali, fig. 4 — połowę pojazdu pokazaną na fig. 3 w widoku z góry, fig. 5 — przekrój popojazdu według linii V—V z fig. 3, a częściowym widokiem, fig. 6 — schematycznie pojazd pokazany na fig. 3 i 4, w widoku z przodu z uwidocznieniem położenia wózków, gdy jeden z nich znajduje na stoku poprzecznym o pochyleniu około 30°, fig. 7 — drugi przykład wykonania pojazdu

w widoku z boku i częściowym przekroju wzdlużnym, fig. 8 — pojazd w przekroju według linii VIII—VIII z fig. 7, fig. 9 — pojazd przedstawiony na fig. 7 i 8 w widoku z przodu analogicznym do fig. 6.

Pojazd terenowy pokazany schematycznie na fig. 1 zawiera podwozie środkowe 1, na swych obydwu końcach połączone wychylnie w miejscach 2, dookoła co najmniej pojedynczych poprzecznych osi, z końcami podwozi wózków 3. Przechodzące w miejscach 2 podwozia środkowego 1 wałki poprzeczne 14 pokazane są na fig. 3 i 4. Każdy z wózków 3 ma cztery koła 4, a podwozie środkowe 1 połączone jest ponadto z każdym z podwozi wózków 3 za pośrednictwem siłowników 5, zamocowanych przegubowo do podwozia wózka w miejscu usytuowanym poniżej miejsc 2 przez które przechodzą osie poprzeczne.

Kolejne fazy przebiegu manewru pokonywania pionowego progu terenowego B przez pojazd terenowy pokazany na fig. 2a—2f.

Na fig. 2a pojazd znajduje się przed progiem B, wózek przedni 3a zostaje podniesiony do góry przez wydłużenie przedniego siłownika 5, a pojazd posuwa się nadal naprzód aż do chwili, gdy koła przednie wózka 3a oprą się o wierzchołek progu, jak to pokazano na fig. 2b. Dalsza jazda pojazdu do przodu z równoczesnym skróceniem siłownika 5 wózka 3a powoduje wychylenie do góry podwozia środkowego 1 aż do położenia pokazanego na fig. 2c, co z kolei pozwala na dalsze przemieszczanie pojazdu do przodu, do położenia uwidocznionego na fig. 2d. Następnie, dla umożliwienia podwoziu środkowemu przebycia grzbietu progu B, zostaje maksymalnie skrócony siłownik 5 podwozia wózka 3b (fig. 2a) i od tej chwili wózek 3b wspiera się tylko na swych kołach tylnych. Pojazd posuwa się dalej (fig. 2f) aż do oparcia się kół przednich tylnego wózka 3b o grzbiet progu, po czym następuje wydłużenie siłownika 5 wózka 5b, tak, aż wózek 3b odchyli się i uniesie się do góry w kierunku pokazanym strzałką, dzięki czemu cały pojazd zostaje zwrócony z górną płaszczyzną progu B. Podczas pokonywania przeszkody pojazd jest cały czas oparty na co najmniej trzech swoich osiach. Można pokonywać i nieco wyższe przeszkody, o ile tylko struktura gruntu i rodzaj powierzchni czołowej progu pozwolą na ograniczenie liczby podpartych osi do końca.

W praktyce, dla umożliwienia pokonywania przez pojazd nierówności mających poprzeczne pochyłości na tyle duże, że nie dadzą się skompensować za pomocą samych zawieszek hydrauliczno-pneumatycznych, każde z podwozi wózków połączone jest z podwoziem środkowym wychylnie także i dookoła osi wzdlużnej.

W pierwszym przykładzie wykonania wynalazku pokazanym na fig. 3—5 podwozie środkowe 1 ma na swych obydwu końcach po jednym występie 11, w każdym z których ułożyskowany jest wzdlużnie wał 12 krzyżaka 13, którego drugi wał 14 ma swobodę wychyleń około wału 12 w granicach kilkudziesięciu stopni, dzięki bocznym wybraniom 15 wykonanym w występie 11. Końce wa-

lu 14, wystające z boków poza występ 11 są ze swej strony ułożyskowane w podwoziu 3 wózka. Siłownik 5 jest osadzony przegubowo swymi dwoma końcami w widłach 16, z których jedne widły są osadzone obrotowo swymi czopami 17 w podwoziu środkowym 1, a drugie w podwoziu wózka 3, co umożliwia wychylanie się podwozia wózka 3 około osi 12.

Przy takim rozwiązaniu układu pojazdu terenowego, w przypadku pokazanym na fig. 6, gdy jeden z wózków 3b posuwa się po stoku poprzecznym o pochyleniu na przykład 30° , a drugi wózek 3a porusza się na płaszczyźnie poziomej osie kół obu wózków są znacznie przesunięte względem siebie, a obciążenie kół wózka 3b jest rozłożone bardzo nierównomiernie, gdyż znacznie przeciążone są koła znajdujące się niżej na stoku.

Drugi przykład rozwiązania wynalazku, pokazany na fig. 7—9, ma na celu wyeliminowanie tej niedogodności przez zastosowanie elementu pośredniego. Występ 11 podwozia środkowego jest rozwidlony, a w ramionach tego rozwidlenia osadzony jest wał 22, usytuowany poprzecznie do osi wzdlużnej pojazdu. Na wale 22 osadzony jest obrotowo element pośredni 23, mający płaską powierzchnię 24 równoległą do wału 22. U dołu tej płaskiej powierzchni w przybliżeniu na poziomie osi kół 4 osadzony jest wał 25, usytuowany we wzdlużnym kierunku podwozia środkowego. Na wale 25 osadzona jest obrotowo płaska ściana 26 podwozia wózka 3. Element pośredni 23 od strony płaszczyzny 24 ma wybranie 27 łukowe, w które to wybranie wsunięty jest rygiel 28 stanowiący jedną całość ze ścianą 26 podwozia wózka 5.

Siłownik 5 jest połączony przegubowo, jednym swym końcem, z osią 29 osadzoną na podwoziu środkowym 1, drugim zaś końcem z osią 30, osadzoną w płaskich występach 31 usytuowanych na elemencie pośrednim 23 po obydwu stronach wału 25. Siłownik 5 ustala tym sposobem wychylenie elementu 23 oraz podwozia wózka 3 około osi wału 22.

Na elemencie pośrednim 23, za pośrednictwem osi wzdlużnej 32 osadzone są przegubowo dwa siłowniki amortyzujące 33, których drugie końce są połączone przegubowo, w miejscu 34, z podwoziem 3 wózka. Siłowniki amortyzujące umożliwiają regulowanie wzajemnego poprzecznego odchylenia wózka i podwozia środkowego. Na fig. 8 element pośredni 23 uwidoczniony jest linią przerywaną kreska kropka w jednym ze swych maksymalnych wychyleń.

Drugi przykład wykonania wynalazku, pokazany na fig. 9 pozwala w znacznym stopniu zachować wspólne ślady kół obu wózków 3a i 3b co przyczynia się do zrównania obciążenia wyżej i niżej położonych kół wózka, znajdującego się na stoku poprzecznym.

Siłowniki 5 są korzystnie typu hydrauliczno-pneumatycznego i odgrywają rolę elementów amortyzujących oraz rozdzielających obciążenie między dwie osie tego samego wózka.

W obydwu przykładach wykonania wynalazku, koła 4 zawieszono są niezależnie przy pomocy amortyzatorów hydrauliczno-pneumatycznych 35.

Napęd kół dokonywany jest za pomocą silnika 33, w jaki wyposażony jest każdy z wózków. Silnik napędza cztery pompy hydrauliczne 37 o regulowanym wydatku, z których każda z kolei zasila jeden silnik hydrauliczny 38. Dwie pompy odpowiadające jednej stronie pojazdu są korzystnie sprzężone równolegle z jednym silnikiem, w celu zwiększenia szybkości, działania ponadto wielkość wydatku pomp może być sterowana przez układ kierowniczy pojazdu dla zapewnienia kołom zewnętrznym większej szybkości na zakręcie. Wydatek pomp może być uzależniony od ciśnienia w ich własnej sieci rozdzielczej, a to dla uzyskania jednakowych momentów obrotowych na wszystkich kołach, przy czym wielkość tego momentu jest sterowana centralnie. Sprzężenia te nie stanowią jednak przedmiotu wynalazku i dlatego nie są one opisane szczegółowo.

Przedstawione wyżej przykłady wykonania przedmiotu wynalazku, mogą podlegać modyfikacjom, na przykład, do wózków i/lub podwozia centralnego może być zamocowana większa niż w opisanych przykładach liczba kół napędowych lub jezdnych, względnie gąsienic napędowych lub jezdnych, a to w celu na przykład umożliwienia pojazdowi terenowemu w przypadku awarii elementów jednego lub obydwu wózków, kontynuowania jazdy, albo też w celu dostarczenia wózkowi pomocy w przypadku konieczności pokonania trudnych przeszkód, takich jak rowy o dużej szerokości. W ramach wynalazku mieści się również zasilanie powietrzem silników 26 wózków, gdy silniki te zamknięte są w wodoszczelnych pomieszczeniach, powietrze podawane jest wówczas poprzez rury ssące mające wloty w wysoko położone na podwoziu środkowym, dla umożliwienia przebywania brodów, przy czym podwozie środkowe 1 może być wtedy unoszone przez ściągnięcie siłowników 5, a pojazd toczy się wówczas tylko na swych osiach skrajnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechaniczny pojazd terenowy, zawierający podwozie środkowe, na każdym końcu którego zamocowane jest wychylne około osi poprzecznej podwozie wózka skrajnego zaopatrzonego w koła lub gąsienice, ponadto między podwoziem środkowym a każdym z podwozi wózka umieszczony jest siłownik umożliwiający nastawianie wzajemnego położenia katowego tych podwozi, przy czym oś poprzeczna łącząca wychylne każde z podwozi wózka z podwoziem środkowym znajduje się na końcu każdego z podwozi wózków, znamienny tym, że miejsce (2), przez które przechodzi poprzeczna oś łącząca wychylne każde z podwozi wózka z podwoziem środkowym, znajduje się na końcu każdego z podwozi wózków, oraz, że miejsce (2), przez które przechodzi poprzeczna oś wychyleń jest usytuowane powyżej płaszczyzny osi kół (4) wózka (3), a posuwisto-zwrotny siłownik (5) jest jednym końcem osadzany przegubowo w widłach (16) umieszczonych w dole podwozia środkowego (1), a drugim końcem jest osadzony w drugich widłach (16) umieszczonych w dolnej części pod-

7

wozia wózka (3) w końcu wózka zwróconym do podwozia środkowego (1), tak, że oś siłownika (5) przebiega poniżej płaszczyzny osi kół (4), znacznie niżej od miejsca (2) przez które przechodzi poprzecznie oś wychyleń.

2. Pojazd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że co najmniej jedno podwozie wózka (3) osadzone jest wychylnie około osi wałka wzdłużnego (12).

3. Pojazd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podwozie wózka (3) osadzone jest wychylnie około osi wałków poprzecznego (14) i wzdłużnego (12), znajdujących się w jednej płaszczyźnie, przy czym siłownik (5) zamocowany jest do podwozia środkowego (1) i do podwozia wózka (3) za pomocą przegubu kulowego lub przegubu Cardana.

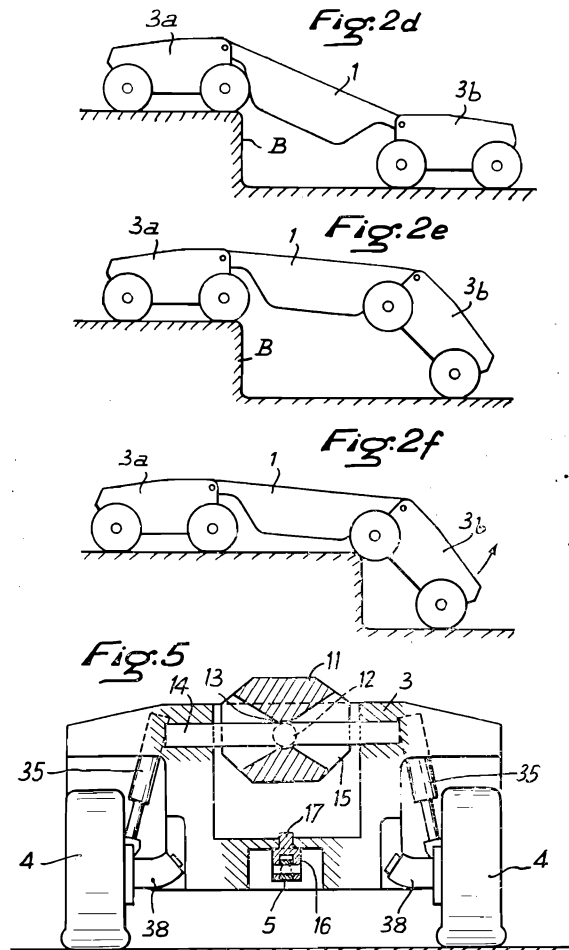
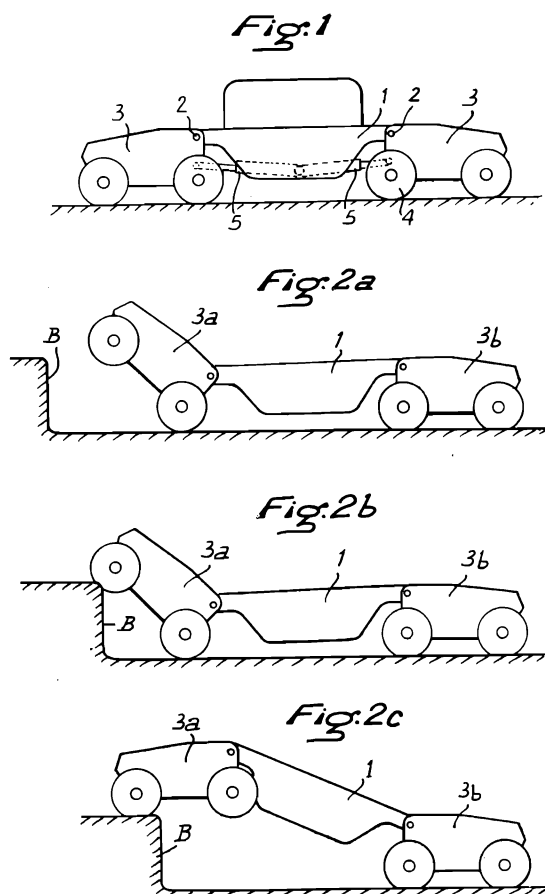
15

8

4. Pojazd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podwozie wózka (3) jest osadzone wychylnie około wałków obrotowych poprzecznego (22) i wzdłużnego (25), które są osadzone na elemencie pośrednim (23), osadzonym na podwoziu środkowym (1) wychylnie około osi wałka poprzecznego (22), przy czym element pośredni (23) przystosowany jest do współdziałania z siłownikiem (5).

10

5. Pojazd według zastrz. 3 lub 4, **znamienny tym**, że posiada siłowniki amortyzujące (33), włączone pomiędzy podwoziem środkowym (1), lub elementem pośrednim (23) a podwoziem wózka (3) i przystosowane do regulacji wychyleń każdego z wózków (3) około osi wałka wzdłużnego (25).



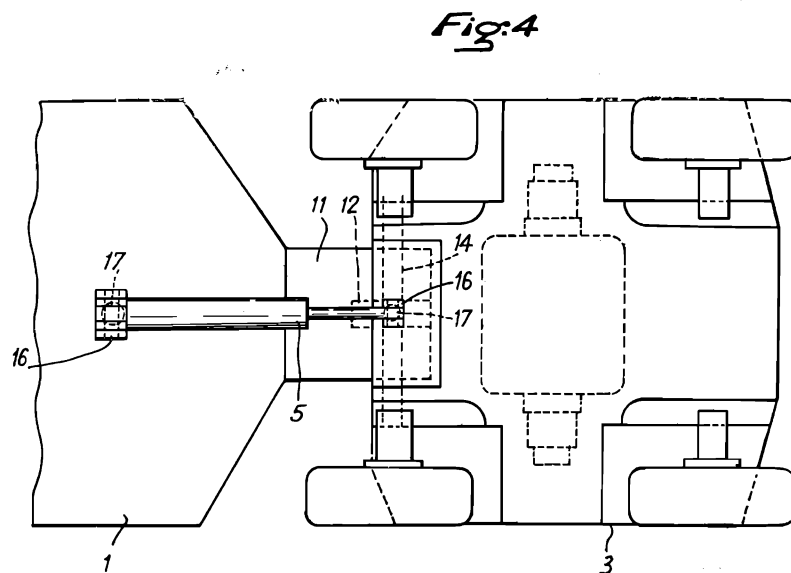
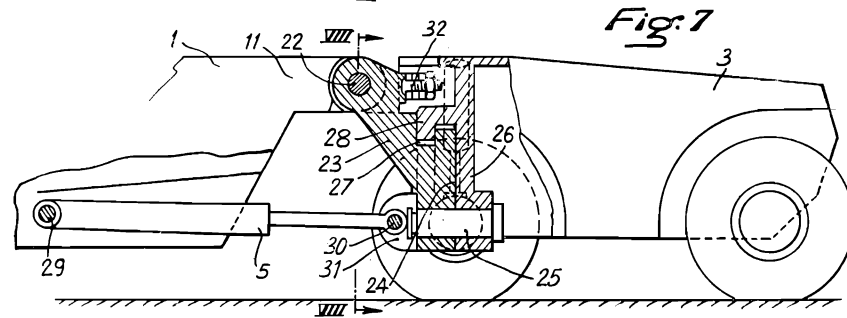
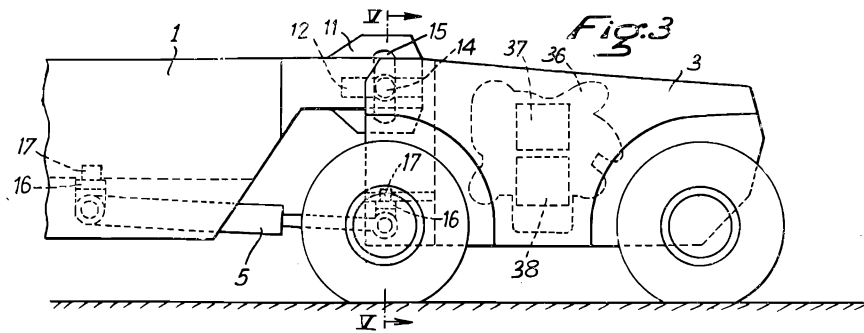


Fig:6

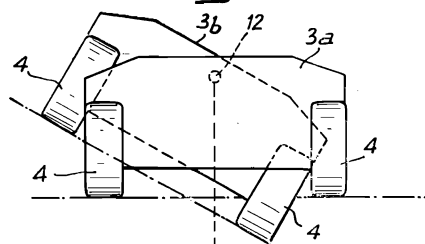


Fig:8

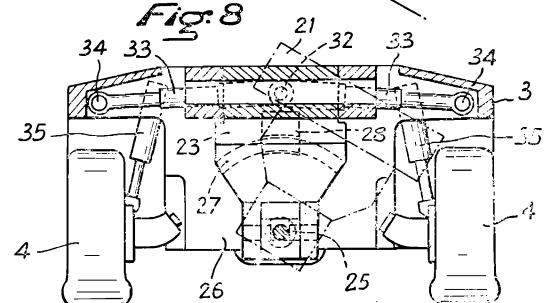


Fig:9

