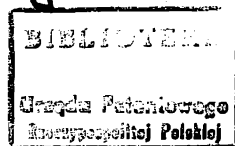


Warszawa, dnia 15 czerwca 1953 r.

B60g 9/02



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 35266

Kl. 63c, 38/02

Główny Instytut Mechaniki  
(Warszawa, Polska)

### Zawieszenie wahliwych półosi w pojazdach o napędzie mechanicznym

Udzielono patentu z mocą od dnia 28 kwietnia 1950 r.

Wynalazek dotyczy zawieszenia półosi dzielonych, przy czym pod wyrażeniem osie dzielone należy rozumieć osie wahliwe oraz osie, ze względu na ruchy pionowe uważane według klasycznego podziału za osie sztywne, które jednak pracują tak jak dzielone.

Celem wynalazku jest stworzenie takiego zawieszenia osi, które pozwoliłoby na właściwą pracę elementów resorujących i ustalających osi. Osiągnąć to można przez zastosowanie łączników jako elementów zawieszenia.

W dotychczasowych rozwiązaniach oś lub pół-oś jest zawieszona na łącznikach, z których jeden jest narażony na rozciąganie, a drugi na ściskanie. W rozwiązaniu według wynalazku osie są zawieszane za pomocą łączników, narażonych wyłącznie na rozciąganie. Zawieszenie takie jest korzystniejsze, gdyż obok szczególnie dogodnej pracy materiału, z którego są wykonane łączniki, istnieje możliwość podatności zawieszenia osi na uderzenia i drgania poprzeczne, co eliminuje ich szkodliwy wpływ na pojazd i pasażerów.

Przy konstrukcji zawieszenia podatnego w kierunku poprzecznym za pomocą łączników, narażonych wyłącznie na rozciąganie, zapewnione jest bez dodatkowych elementów pomocniczych ustalenie odległości kół od osi symetrii pojazdu. Łączniki, narażone na rozciąganie przy wychyleniach ich z położenia normalnego, mają dążność do powracania do niego, przy czym siła, spowodująca układ do położenia normalnego rośnie wraz z ich wychyleniem. Znanne konstrukcje z łącznikami, narażonymi na ściskanie i rozciąganie, wymagają umieszczenia poprzecznie działających sprężyn. Przy wychyleniu zawieszenia sprężyna pod wpływem uderzeń poprzecznych zostaje dodatkowo napięta, podczas gdy przy ukształtowaniu zawieszenia według wynalazku reakcja ta, zależnie od konstrukcji, jest niewielka lub nie występuje wcale. Przy zastosowaniu łączników, pracujących na rozciąganie i ściskanie, konieczne jest ze względu na ich długość dokładne ich dopasowanie.

Przy zawieszeniu osi według wynalazku, każda pół-oś jest zawieszona między dwoma w prze-

ciwnych kierunkach działającymi łącznikami. Łączniki te mogą być umocowane pionowo i umieszczone w stosunku do siebie równolegle. Takie zawieszenie reaguje na najmniejszą siłę poprzeczną. Obydwa łączniki mogą być również ustawione skośnie. Długość ich może być równa lub różna. Odległość pomiędzy sworzniami łączników może być zmienna. Odmianę zawieszenia osi według wynalazku stanowi takie wykonanie zawieszenia, przy którym półos jest zawieszona na łączniku rozciągającym i jest podparta łożyskiem ślizgowym lub walcowym.

Rozwiązania zawieszeń osi i półosi według wynalazku uwidoczniono na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia sztywną poprzecznie oś wahliwą z poprzecznym resorem piórowym, której półosie wiszą na łącznikach, ułożonych równolegle do siebie i prostopadle do półosi, fig. 2 — podatną poprzecznie oś wahliwą z równoległymi do siebie i prostopadłymi do osi łącznikami, fig. 3 — podatną poprzecznie oś sztywną, zawieszoną na prostopadłych do niej łącznikach, fig. 4 — półos zawieszoną na ukośnych łącznikach, fig. 5 — oś wahliwą, której półosie są podparte na łożysku walcowym i zawieszone na łącznikach, fig. 6 — oś wahliwą z łącznikiem i łożyskiem walcowym, fig. 7 — inny przykład połączenia osi wahliwej z łącznikiem i łożyskiem walcowym, fig. 7a i 7b przedstawiają zawieszenie osi według fig. 7 z nastawnym łącznikiem, fig. 8 przedstawia oś wahliwą z łącznikiem i prowadzeniem ślizgowym, wreszcie fig. 9, 9a i 9b przedstawiają ułożenie mimośródów do regulacji normalnego położenia łączników. Według fig. 1 półosie wahliwe 2 z osadzonymi na nich kołami 1 są zawieszone za pomocą łączników 3 na podwoziu lub nadwoziu 4 oraz za pomocą łączników 5 na poprzecznym resorze piórowym, zamocowanym na ramie lub nadwoziu. Do usztywnienia osi w kierunku poprzecznym służy zespórka 2a. Łączniki 3 i 5 pracują na rozciąganie. Przez usunięcie zespórki 2a można osiągnąć podatność osi na siły poprzeczne.

W położeniu normalnym łączniki są ustawione pionowo. Przy najmniejszych uderzeniach poprzecznych zostaną wychylone z położenia pionowego i wytwarzają rosnącą z kątem wychylenia siłę, sprowadzającą układ do położenia normalnego.

Zawieszenie osi według fig. 2 różni się od poprzedniego tym, że zewnętrzne krótsze łączniki 5 nie są zawieszone na części związanej z ramą, lecz na poziomej poprzeczce 7, która jest połączona z ramą za pomocą nieprzewodzonych sprę-

żyn śrubowych 8. Rozwiązanie to różni się od rozwiązania zawieszenia, przedstawionego na fig. 1 tym, że łącznik 5, położony bliżej koła, wskutek swojej małej długości wywołuje większe momenty, sprowadzające układ do położenia normalnego. Takie rozwiązanie zawieszenia daje tę dodatkową korzyść, że działanie sił pionowych na jedno z kół przenosi się na obie sprężyny nośne 8 za pośrednictwem poprzeczki 7.

Na fig. 3 sztywna oś jest podzielona na półosie 2', na których są umieszczone koła 1. Obie półosie są połączone przez łączniki 5 z poprzeczką 2'' i za pomocą łączników 3 zawieszone na części nośnej poprzeczki 2''.

Wskutek takiego połączenia całe urządzenie działa przy ruchach pionowych jak oś sztywna, podczas gdy podatność poprzeczna jest zachowana przez zastosowanie łączników. Do zawieszenia poprzeczki 2'' na podwoziu lub nadwoziu służą umocowane do niej podłużne resory piórowe 8a.

Fig. 4 przedstawia zawieszenie osi kierowniczej. Półosie 2, na których umieszczone są koła 1, są zawieszone za pomocą łączników 3 i 5 na części nośnej 11, łączącej wahacz 9 z poprzecznym resorem piórowym 10. Łączniki 3 i 5 są ustawione ukośnie. Powoduje to przy przesunięciach poprzecznych osi 2 wskutek następującego przy jednym łączniku zmniejszenia kąta nachylenia do pionu i zwiększonego nachylenia drugiego łącznika zwiększenia siły, sprowadzającej układ do położenia normalnego w stosunku do wielkości siły, występującej przy pionowym ustawieniu łączników.

W opisanych postaciach wykonania zawieszenia osi mogą być zastosowane drążki skrętne w punktach zaczepienia łączników w celu zwiększenia siły, sprowadzającej układ do położenia normalnego i równocześnie stłumienia drgania układu. Przez odpowiedni dobór kąta ustawienia łączników w położeniu normalnym można wpłynąć na wielkość siły, sprowadzającej układ do położenia normalnego. Na fig. 5 przedstawiony jest przykład wykonania, w którym znajduje zastosowanie zamiast dwóch łączników na jedną półos tylko jeden łącznik i jedno prowadzenie wałkowe.

Półosie 13, na których umieszczone są koła 12, są połączone za pomocą łączników 14 z poprzecznym resorem piórowym 15. Wolne końce półosi są podparte za pomocą prowadzenia wałkowego 16 na dodatkowym poprzecznym resorze piórowym 17. Sprężyna pomocnicza 18 zapobiega zeskoczeniu wałka 16 z resoru podporowego 17.

Inny przykład wykonania przedstawia fig. 6. Półosie 13 są umocowane za pomocą wewnętrznego łącznika 20 na poprzeczce ramy 21, na której znajdują się także zderzaki 22. Drugi punkt podparcia, ukształtowany jako prowadzenie wałkowe 23, leży w stosunku do łącznika 20 po drugiej stronie pionowej płaszczyzny, przeprowadzonej przez punkt styku koła z jezdnią. Fig. 7 przedstawia przykład wykonania, w którym półosie 13 osi wahliwej są zawieszone za pomocą łączników 24 na ramie 19 oraz opierają się prowadzeniem wałkowym 25 na poprzecznym resorze piórowym.

Fig. 7a i 7b przedstawiają ten sam przykład wykonania, z zastosowaniem zmiany kąta ustawienia łącznika 24 przez odpowiednią śrubę nastawczą 26 i przesuwającą tuleję gwintowaną, co powoduje zmianę wielkości siły, doprowadzającej układ do położenia normalnego.

Ramię 27 jest połączone z łącznikiem 24 lub z jego piastą drążkiem skrętnym 28 (fig. 7b), który pozwala na wychylenie łącznika i na resorowanie poprzeczne osi.

Fig. 8 przedstawia przykład wykonania, w którym półosie wahlwe 13 są zawieszone na łącznikach 24 na poprzecznym resorze piórowym 26, przymocowanym do podłużnicy ramy 29.

Łączniki 24 są zaopatrzone w przedłużenie 30, które służy do zmiany kąta ustawienia łączników w położeniu normalnym za pomocą nastawnych sprężyn 31, działających na ściskanie i rozciąganie. Przy tej postaci wykonania osie wahlwe 13 są przesuwane osiowo każda oddzielnie w prowadzeniu ślizgowym 32, przymocowanym do ramy. W tej postaci wykonania miejsca zaczepienia łączników mogą być zaopatrzone w gumowe sprężyny skrętne.

Inne urządzenie do zmiany kąta ustawienia łącznika w położeniu normalnym przedstawiają fig. 9, 9a, i 9b. Koło 33 jest osadzone na półosi 34, która jest połączona z poprzeczką 35 ramy za pomocą łączników 36 i 37. Poprzeczka 35 ramy posiada występ 35' o kształcie teowym skierowany do góry. Zewnętrzny łącznik 36 jest przymocowany do końca poprzeczki 35, a łącznik 37 do końca półki występu 35'. Łączniki 36 i 37 są swymi drugimi końcami zamocowane mimośrodowo na sworzniach nastawczych 38 i 39. Przez obrót jednego albo obu sworzni nastawczych 39 i 38 można zmieniać położenie łączników.

Na fig. 9b linią kreskowo-kropkową uwidocznione jest urządzenie 40, które pozwala na jednoczesną zmianę położenia obu łączników.

We wszystkich przypadkach zawieszenia osi według wynalazku łączniki są narażone na rozciąganie, co zapewnia wszystkie podane na początku korzyści oraz szczególnie dogodną pracę materiału, z którego łączniki są wykonane.

We wszystkich opisanych przykładach zawieszenia osi można stosować urządzenia do tłumienia drgań poprzecznych.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Zawieszenie wahlwych półosi w pojazdach o napędzie mechanicznym, znamienne tym, że jest zaopatrzone w łączniki tak zawieszone, iż pracują wyłącznie na rozciąganie, przy czym zawieszenie to jest podatne w kierunku poprzecznym.
2. Zawieszenie wahlwych półosi według zastrz. 1, znamienne tym, że każda półoś jest zawieszona między dwoma łącznikami, działającymi w przeciwnych kierunkach.
3. Zawieszenie wahlwych półosi według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że łączniki są ustawione pionowo i równoległe do siebie (fig. 1, 2 i 3).
4. Zawieszenie wahlwych półosi według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że łączniki są ustawione równoległe do siebie i ukośnie do osi pionowej (fig. 4) tak, iż wytwarzają przeciwnie skierowane składowe siły poziome.
5. Zawieszenie wahlwych półosi według zastrz. 1—4, znamienne tym, że łącznik zewnętrzny (5) jest krótszy niż łącznik wewnętrzny (3) (fig. 2).
6. Zawieszenie wahlwych półosi według zastrz. 1—5, znamienne tym, że zewnętrzne łączniki (5) lub wewnętrzne (3) są zawieszone na poprzecznym resorze piórowym.
7. Zawieszenie wahlwych półosi według zastrz. 1—5, znamienne tym, że zewnętrzne łączniki (5) są przymocowane do belki (7), połączonej za pomocą sprężyn (8) z ramą podwozia (4) lub nadwozia (fig. 2).
8. Zawieszenie wahlwych półosi według zastrz. 1, znamienne tym, że każda półoś jest zawieszona od strony koła na łączniku, a jej wolny koniec jest umieszczony w łożysku podporowym, na przykład w łożysku ślizgowym albo wałkowym (fig. 5, 6, 7 i 8).
9. Zawieszenie wahlwych półosi według zastrz. 8, znamienne tym, że łożysko podporowe (23) leży w stosunku do łącznika (20) po drugiej stronie pionowej płaszczyzny,

przeprowadzonej przez punkt styku koła z jezdnią (fig. 6).

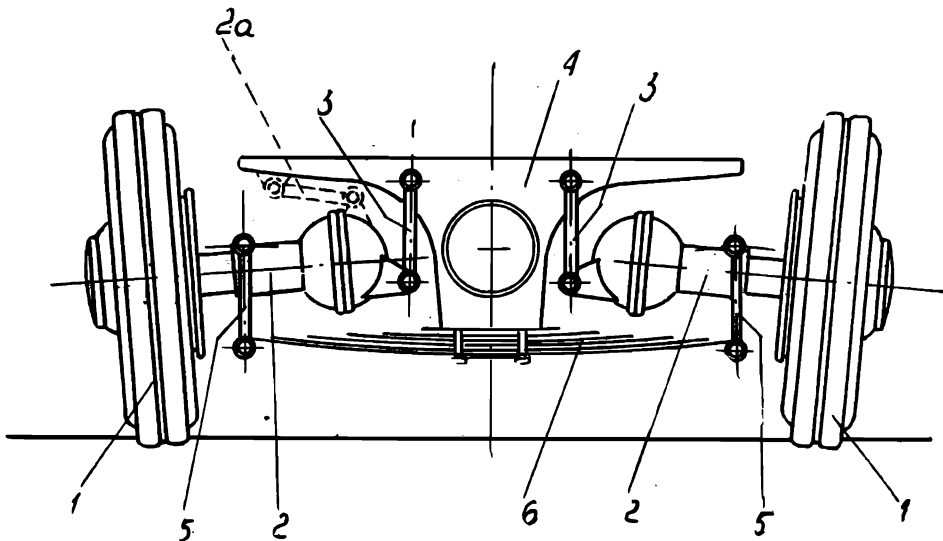
10. Zawieszenie wahliwych półośi według zastrz. 8, znamienne tym, że łożysko podporowe (16) opiera się o dodatkowy resor piórowy (17) (fig. 5).
11. Zawieszenie wahliwych półośi według zastrz. 1—10, znamienne tym, że w jednym, kilku lub wszystkich uchach łączników umocowane są drążki skrętne, razem z urządzeniami tłumiącymi drgania.
12. Zawieszenie wahliwych półośi według zastrz. 1—11, znamienne tym, że jest zaopatrzone w śrubę nastawczą (26), służącą do zmiany kąta ustawienia łącznika (24) (fig. 7a).

13. Zawieszenie wahliwych półośi według zastrz. 1—12, znamienne tym, że jest zaopatrzone w sworznie nastawcze (38) i (39), przymocowane do półośi (34) za pomocą których zostaje zmieniana wzajemna odległość punktów zaczepienia łączników na półośiach (fig. 9, 9a i 9b).

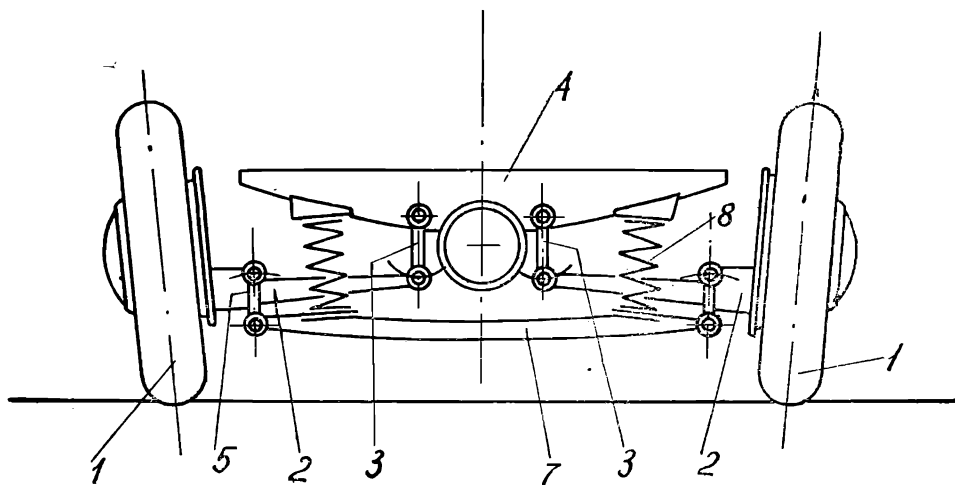
14. Zawieszenie wahliwych półośi według zastrz. 1—13, znamienne tym, że przedłużenie (30) łącznika (24) jest podparte sprężyną (31), działającą w kierunku poprzecznym do osi pojazdu i służącą do zmiany kąta ustawienia łącznika (24) (fig. 8).

Główny Instytut Mechaniki

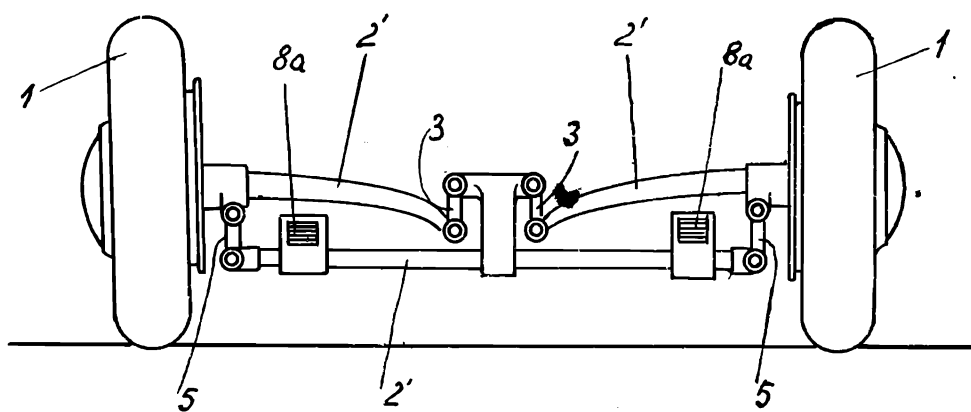
*Fig. 1.*



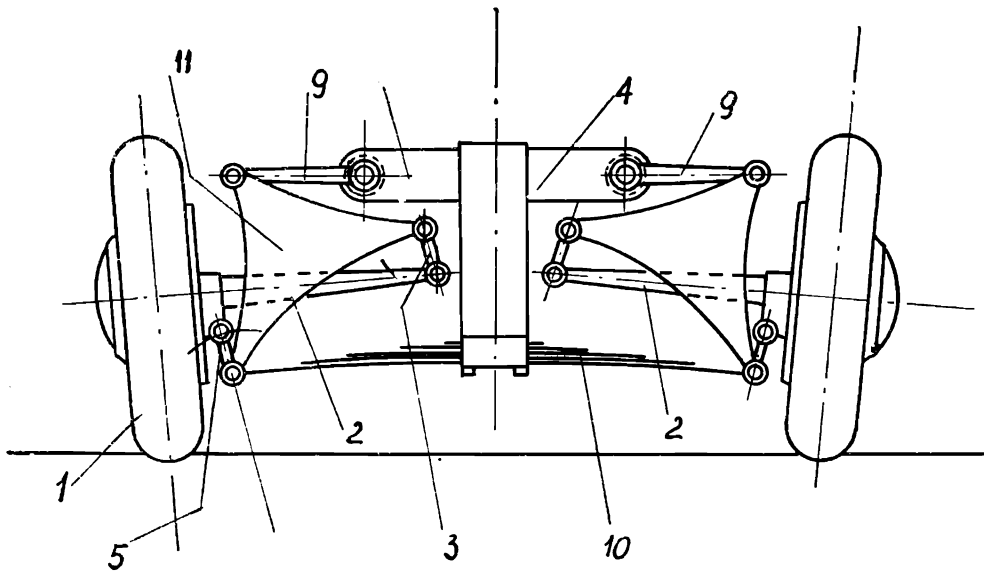
*Fig. 2.*



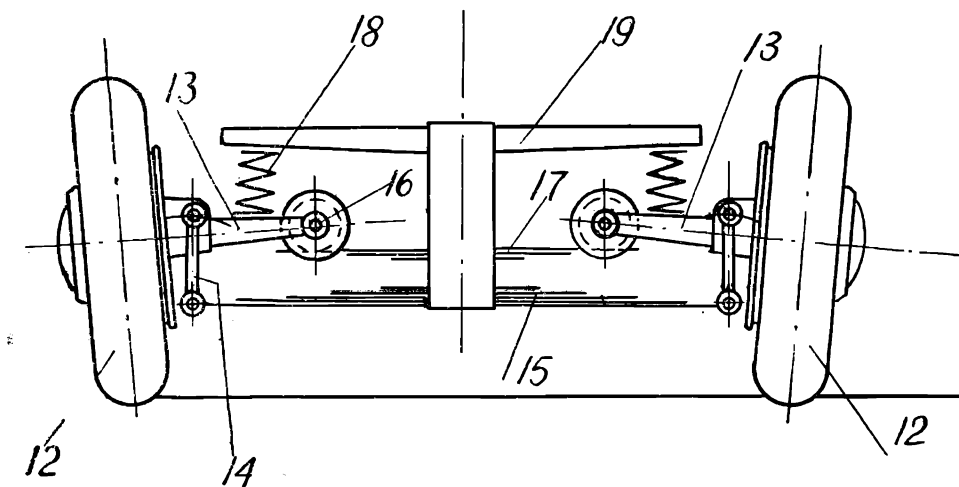
*Fig. 3.*



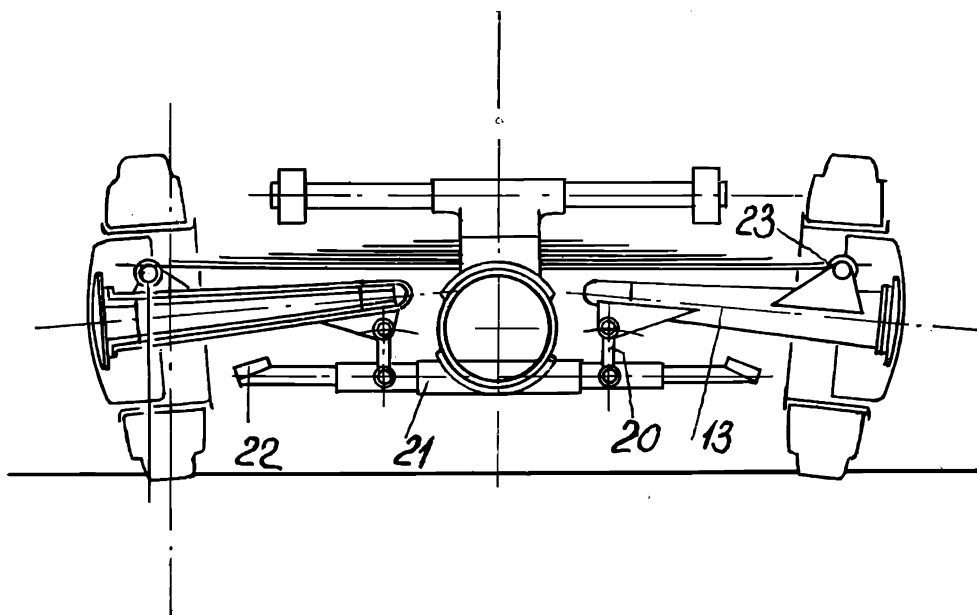
*Fig. 4.*



*Fig. 5.*



*Fig. 6.*



*Fig. 7*

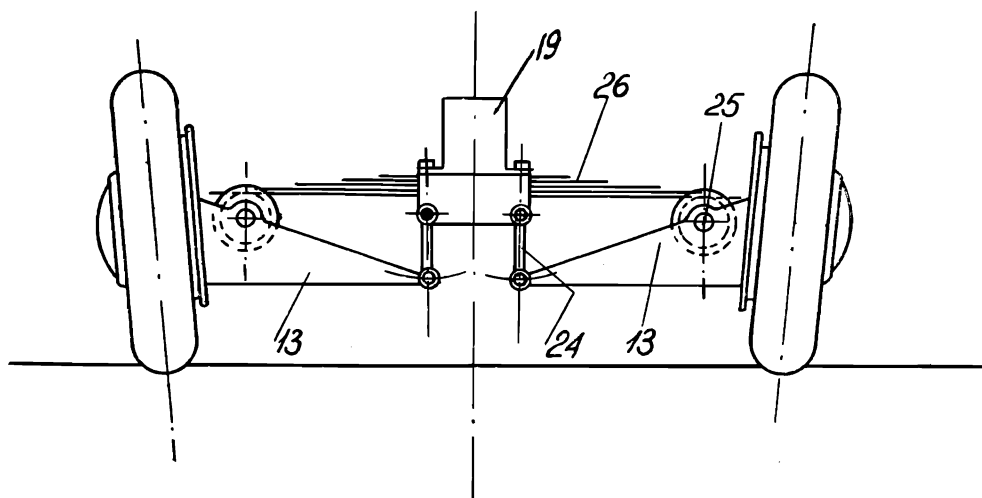


Fig. 7.a

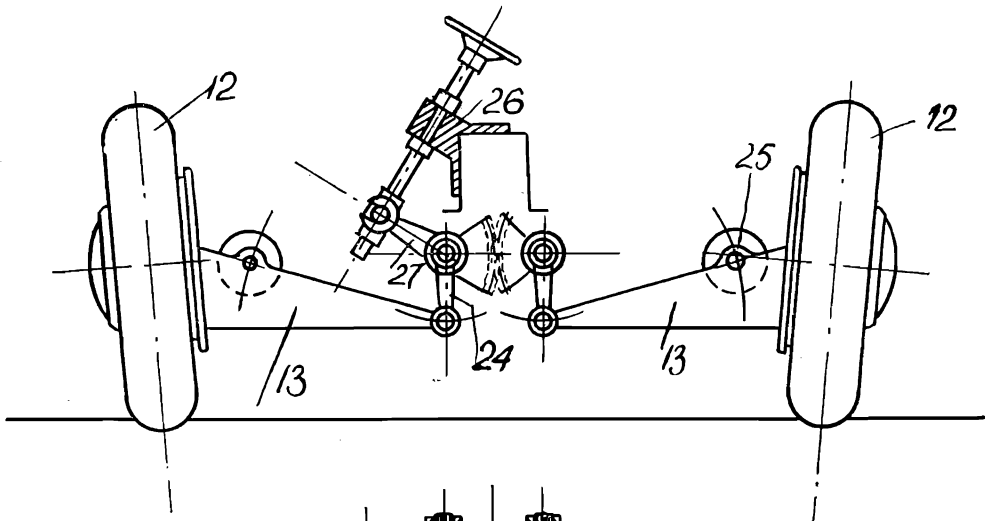
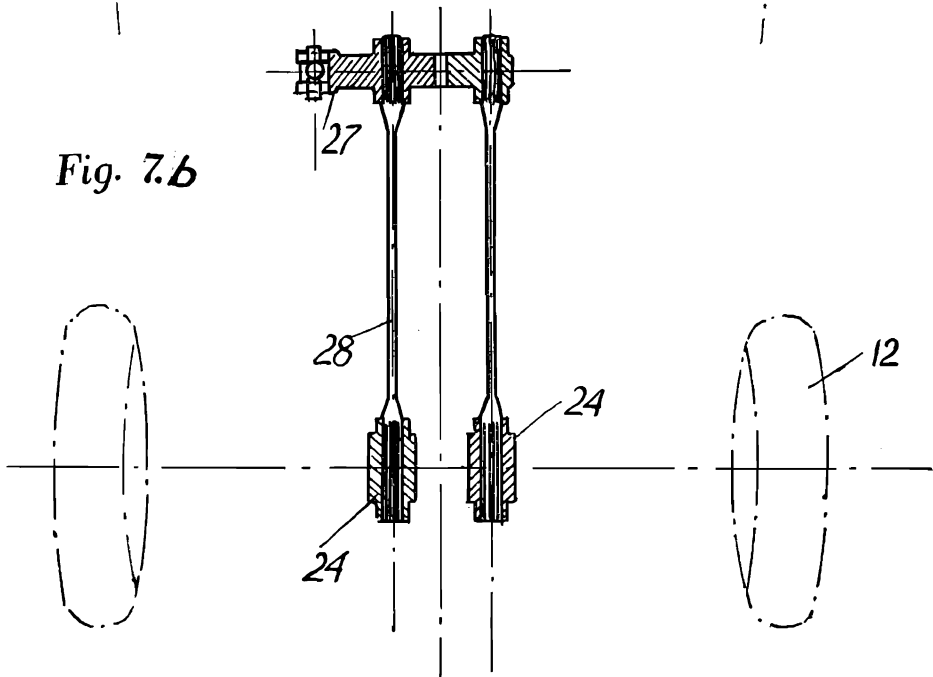


Fig. 7.b



*Fig. 8.*

