

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 63 (3)

IZDAN 1 DECEMBRA 1937.

PATENTNI SPIS BR. 13701

Ing. Fischer Stefan, Praha — Dejvice, Č. S. R.

Veza oprugi kod vozila, naročito kod motornih vozila.

Prijava od 17 oktobra 1936.

Važi od 1 juna 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 19 oktobra 1935 (Č. S. R.).

Ovaj se pronalazak odnosi na vezu oprugi (opružno podupiranje) kod vozila, naročito kod motornih vozila sa točkovima, koji su međusobno nezavisno pričvršćeni uz okvir pomoću ozibova, zglobnih paralelograma, zglobnih četverougona ili sličnog a kod koje veze oprugi su jedna ili više zavrtanjskih oprugi umetnute između ozibova koji su spojeni sa ozibima dvaju naspramnih točkova, bilo čvrsto bilo nasilno pokretno.

Već su poznate veze oprugi ovakve vrste kod kojih su ozibi koji nose točkove vozila postavljeni horizontalno ili približno horizontalno i kod kojih ozibi, koji su spojeni sa tim ozibima točkova, a koji su pričvršćeni na zglob sa zavrtanjskim oprugama, sačinjavaju sa vertikalom izvesni ugao, čiji zbir sa uglom, koji sačinjavaju ozibi točkova sa vertikalom, je veći od 90° .

Kod ovih poznatih izvođenja sve manji i manji odnos između sile oprugi i težine kola sa porastom težine kola t. j. tvrdoća opruge, opada pri što većem uginjanju gornjeg dela vozila pri dejstvu spoljašnjih sila kao pri udarcima puta i sličnom.

Zatim su kod tih poznatih konstrukcija vrlo veliki polužni krakovi centrifugalne sile, koja nastaje pri vožnji u krivini, naspram osi poprečnog osciliranja masa poduprtih oprugama a koja osa leži u uzdužnoj osi vozila, a vrlo velik je i polužni krak opružnih sila, koje izazivaju okretanje ubrzanje mase poduprtih oprugama pri uginjanju oprugi točkova s jedne strane vozila oko glavne uzdužne ose inercije

masa poduprtih oprugama, naspram glavnoj uzdužnoj osi inercije, tako da nastaju veliki momenti oko ose poprečne oscilacije i oko uzdužne ose inercije masa poduprtih oprugama, dakle i velike poprečne oscilacije.

Osim toga kod veza oprugi takve vrste poznata je upotreba dopunskih oprugi, koje su umetnute između okvira i ozibova za točkove ili ozibova za opruge postavljene su tako, da one glavne opruge podupiru samo konstantno pojačavajući. Ove dopunske opruge nemaju dejstvo koje koriguje dejstvo glavnih oprugi odn. dejstvo koje progresivno pojačava ili oslabljava.

Te nedostatke otklanjanja predmet ovog pronalaska. Veza oprugi prema ovom pronalasku označena je time, što su ozibi točkova koji nose točkove, od svojih zglobova na okviru vozila ili na vozilovom telu upravljani koso na niže pod uglom otprilike od $20-40^\circ$ prema vertikali, pri čemu ozibi za opruge, koji napadaju opruge vozila i koji su pri upotrebi vučnih oprugi upravljani koso na niže ka sredini kola a pri upotrebi pritiskačkih oprugi upravljani od sredine kola i eventualno koso na više, sačinjavaju sa vertikalom ugao čiji je zbir sa uglom, koji prave ozibi točkova sa vertikalom veći od 90° .

Zatim srednji napadni pravac opružnih reakcionih sila koje su pretežno upravljene horizontalno prolazi iznad horizontalne ravni koja ide kroz sredine točkova između zglobova oziba za točkove na vozilovom telu ili okviru, a donja ivica

karoserije odn. okvira postavljena je ispod pomenute ravni.

Osim toga mogu se prema ovom pronalasku između okvira ili sa delovima spojenim sa tim okvirom i ozibova za dopunske opruge koji su spojeni sa ozibima za točkove ili sa ozibima za glavne opruge, postaviti dopunske opruge. Pri tome imaju ovi ozibi dopunskih oprugi, koji su upravljani koso na pravac nazveće dejstvene sile dopunskih oprugi, drukčiji nagib naspram pomenutom pravcu sile nego ozibi glavnih oprugi prema osi glavnih oprugi, pri čemu se pomenuti nagib prema potrebi izabere tako da dopunske opruge podupiru glavne opruge progresivno pojačavajući odn. slabeći.

Pojedinosti ovog pronalaska iznete su u nastavku opisa pomoću izvedenih primera pretstavljenih na crtežu, gde pokazuju:

Sl. 1 šematski izgled, u pravcu uzdužne ose vozila, donjeg dela nekog vozila čiji točkovi imaju vezu oprugi prema ovom pronalasku, zatim presek okvira po liniji I—I na sl. 2 pri upotrebi vučne opruge;

Sl. 2 osnovnu projekciju uz sl. 1;

Sl. 3 šematski izgled od pozadi izvođenja prema sl. 1 pri suprotno izmaknutim točkovima u manjoj srazmeri,

Sl. 4 šematski izgled od pozadi izvođenja prema sl. 1 pri vožnji u krivini puta takode u manjoj srazmeri;

Sl. 5 je izgled, u pravcu uzdužne ose vozila, donjeg dela vozila, čiji su točkovi snabdeveni vezom oprugi prema ovom pronalasku pri upotrebi pritiskačke opruge, pri čemu je nacrtana samo polovina vozila.

Sl. 6 pokazuje šematski izgled u pravcu uzdužne ose vozila pokretanog točka nekog trapa u kom su pored veze oprugi prema sl. 1 postavljene još dopunske opruge.

U izvedenom primeru prema sl. 1 i 2 točkovi 12, 12' su spojeni na zglobov pomoću parova oziba 13, 16 odn. 13', 16' sa nisko položenim okvirom 11 posredstvom delova 11', koji su čvrsto spojeni sa okvirom. Ovi ozibi su učvršćeni okretljivo na držačima točkovih rukavaca pomoću zavoranja 14, 17 odn. 14', 17' a na okviru pomoću zavoranja 15, 18 odn. 15', 18'. Okvirom delovi 11' su gore međusobno spojeni raspinjačama 22. Ozibi 13, 16 odn. 13', 16' sačinjavaju, u ovom izvedenom primeru, sa spojnim linijama središte zavoranja 14, 17 i 15, 18 odn. 14', 17', i 15', 18' zglobne paralelograme koji vode točkove pri njihovom ugibanju uvek uporedno sa njihovim prvobitnim položajem. Ipak se radi smanjenja razlike koloseka mogu upotrebiti i drugi zglobni višegao-

nici, kao trapezi i slično.

Oznakom O obeleženo je težište masa koje su poduprte oprugama odn. težište karoserije (koja radi preglednosti nije nacrtana) a koja je postavljena tako nisko da njena donja ivica odn. donja ivica okvira, koji nosi karoseriju, leži ispod horizontalne ravni kroz sredine točkova. M je momentano središte koje leži u središtu linija koje su povučene od dodirnih tačaka A točkova 12, 12' sa putanjom ka središtima produžnih linija ozibova 13, 16 odn. 13', 16'. Pošto su odgovarajući ozibi uporedni to se pomenuta središta nalaze u bezkonačnosti prema tome linije A—M leže uporedno sa ozibima 13 odn. 13'. Pri ravnoj vožnji leži momentano središte M u vertikalnoj središnjoj ravni vozila a pri odgovarajućem izboru nagibnih uglova α , α_1 ozibova 13, 13' leži iznad težišta O.

Ovaz ugao nagiba α , α_1 izabere se prema ukupnom raspoređenju oko 20—40°. Pri istosmislenom ugibanju točkova uveličava se ugao α , α_1 pa se momentano središte približava težištu O.

Na osovinama 15, 15' ozibova 13, 13' pričvršćene su još polužice 19 19' između čijih spoljašnjih krajeva 20, 20' je spojeno na zglobov zavrtanjska opruga 21 koja leži horizontalno.

Opružna konstanta ove opruge i uglovi α , α_1 izabrani su tako da napred pomenuto menjanje položaja momentanog središta nastaje tako da ovo središte pri najvećem ugibanju točkova ne leži ili samo malo leži ispod težišta O.

Kada se zbog neravnina putanje pomaknu točkovi vozila u međusobno suprotnom smislu relativno prema okviru i to točak 12 na niže, a točak 12' na više, onda se ugao α umanjuje a ugao α_1 uveličava. Zbog okretanja zglobova 20, 20' opruge 21 oko zglobova 15, 15' na okviru s jedne strane se rasterećuje opruga sa strane polužice 19' opruga se zateže. Prema ovom pronalasku su polužice 19, 19' pri upotrebi vučne opruge upravljene ka unutrašnjosti i na niže pod uglom β , β' prema vertikalni, čiji je zbir sa uglom α , α_1 veći od 90°. U napred pretstavljenom suprotnom pomicanju vozilovih točkova biće projekcija kružnog kretanja tačke 20 na osi zavrtanjske opruge manja od projekcije tačke 20'. Zbog toga će odstojanje tačaka 20 i 20' biti veće nego prethodno pa će opruga 21 biti jače zategnuta nego prethodno. Ipak će opruga 21 biti manje zategnuta nego bi pri pomicanju vozilnih točkova u istom smislu pri kom se tačke 20 i 20' kreću na suprotne strane. Dakle opruga 21 je pri suprotnom izmicanju vozilnih

točkova manje tvrda nego li pri istosmi-slenom izmicanju točkova pa tako dej-stvuje i kao amortizaciona opruga.

Rezultanta reakcionih opružnih sila ko-je dejstvuju na okvir može se zamisliti u izvodenju prema slikama 1, 2, 3 da pro-lazi iznad horizontalne ravni kroz sredi-šte točkova u blizini polovbe tačke *m* odstojanja zglobova 15, 18 odn. 15', 18' pa da napada približno u horizontalnom pravcu. Datim nagibom ozibova 13, 16 odn. 13', 16' prema vertikali i odgovara-jućim rasporedjenjem težišta *O* opružno poduprtih masa nastaje vrlo mali poluž-ni krak *H'* rezultante reakcionih opruž-nih sila naspram uzdužnoj osi inercije opružno poduprtih masa za koju se za-mišlja da se proteže u uzdužnom pravcu vozila kroz težište. Zbog toga je mali o-kretajni moment koji dejstvuje na opružno poduprte mase u smislu strela *S* na sl. 3, tako da je isto tako mala opasnost da će nastati ljuljanje.

Pri prolazu vozila kroz krivinu puta, na pr. upravljenu u levo, dejstvuje u te-žištu centrifugalna sila na opružno podu-prte mase otprilike u pravcu *P* u desno, kao što je pokazano na slikama 1 i 4. Po-što se momentano središte *M*, pri skre-tanju vozila iz ravnog puta u krivinu, na-lazi iznad težišta *O* (sl. 1) to će nastati moment centrifugalne sile *P*. *H* nastojati da opružno poduprte mase okrene u smi-slu strele *S'* na sl. 1, pri čemu gornji deo karoserije nastoji da se nagne u pravcu ka unutrašnjosti krivine puta, prema tome suprotno nego kod dosadašnjih konstruk-cija. Kod ovakvog nagiba približava se momentano središte *M* horizontalnoj rav-ni kroz težište čak pri velikim brzinama vozila, naide eventualno ispod te ravni pri čemu se ono izmakne u stranu od uz-dužne vertikalne ravni kroz težište *O* (sl. 4). U ovom slučaju dejstvuje moment cen-trifugalne sile suprotno, dakle u smislu strele *S''* (sl. 4) pri čemu se opružno po-duprte mase opet uspravljaju i to dotle dok moment centrifugalne sile ne postane podjednak momentu opružnih reakcionih sila. Pri tome se momentano središte *M* opet pomakne na više pa se približava svom prvobitnom položaju.

Pri silama koje naglo nastaju kao u-darci puta i nagle promene pravca vozila i slično nastaje, zbog toga što polužni kraci reakcionih opružnih sila i centri-fugalne sile ostaju uvek mali, uvek samo mali momenti koji nisu dovoljni da iza-zovu ljuljanje opružno poduprtih masa, koje bi bilo neprijatno za putnike u vozilu i koje je često uzrok opasnom izbacivanju.

Pri ugibanju točkova 12, 12' okreće

se ozib 13, 19 odn. 13', 19' oko zgloba 15 odn. 15' na okviru pri čemu će isteza-nje opruge t. j. projekcija kružnog kreta-nja tačaka 20, 20' na osu opruge 21 u odnosu na stepen torzionog ugla oko tač-ke 15 odn. 15' srazmerno brže da raste nego izdizanje točka t. j. vertikalna kom-ponenta kružnog kretanja tačke *A*. To znači da će se karoserija pri sve većem opterećenju sve manje i manje dopunsko spustiti. Odatle proizlazi da odnos izme-du opružne sile i opterećenja točka po-staje uvek veći, dakle opruga postaje sve tvrda i tvrda. Ovim opružnim dejstvom koje postaje sve tvrde izbegava se suviše jako izmicanje opružno poduprtih masa u slučajevima na sl. 3 i 4.

Pri istovremenom dejstvu centrifu-galne sile i udaraca puta kinematički su uslovljena dva okretanja kretanja i to se s jedne strane okreću opružno poduprte mase oko momentanog središta *M*, a s druge strane dobijaju opružno poduprte mase okretajno ubrzanje oko uzdužne ose inercije vozila, koja prolazi kroz težište *O*, a koje ubrzanje proizvode opružne re-akcione sile, koje nastaju zbog udaraca puta. Pošto u vezi oprugi prema ovom pro-nalasku ostaju tačke *M* i *O* uvek jedna bli-zu druge, to neće nastati tako zvano za-ljuljanje vozila, koje se može primetiti kod većine vozila kad naglo nastanu kombino-vane sile.

Umesto vučne opruge može se upotre-biti i pritiskačka opruga kao što je to po-kazano na sl. 5. U ovom su izvodenju polužice 119 za opruge, koje su u ovom slučaju čvrsto spojene sa donjim ozibo-vima 16 za točkove, upravljene su na vi-še i ka bokovima vozila. Ugao ozibova za točkove prema vertikali iznosi 20—40°, a zbog tog ugla sa uglom koji prave polu-žice za opruge sa vertikalom je manji od 90°. Na zavornju 120 na kraju polužica 119 leže okretljivo pločice 23 uz koje se oslanja pritiskačka opruga 24. Ova opru-ga je u ovom slučaju vodena u čaurama 24, 25, koje se mogu pomerati jedna u drugoj. Način dejstva ovog izvodenja je isti kao kod izvodenja prema slikama 1 i 2.

Da bi se amortizaciono opružno dej-stvo odn. progresivitet opružnog dejstva u slučaju potrebe podesilo mogu se prema ovom pronalasku još između okvira i ozi-ba za svaki točak postaviti dopunske o-pruge. Na sl. 6 pretstavljen je šematski je-dan izveden primer za jedan točak. Vučna opruga 27 spojena sglobom 28 sa okvirom i zglobom 29 sa polužicom 30 koja je čvr-sto spojena sa točkovima ozibom 16. Po-lužica 30 postavljena je u izvedenom pri-

meru tako da opruga 27 dejstvuje progresivno. Ipak prema potrebi može se odgovarajućim kosim postavljanjem te polužice 30 postići smanjenje porasta jačine opruge. Ipak se može upotrebiti neka pritiskačka opruga ili lisnati gibanj, a polužica 30 može da bude spojena sa gornjim točkovim ozibom 13 ili sa ozibom 19 glavne opruge. Dopunske opruge mogu se već predvideti pri projektovanju vozila da bi se dobio naročiti zakon ugibanja a mogu se dopunske opruge postaviti tek na gotovom vozilu u slučaju da proizvedene i postavljene opruge ne zadovoljavaju pa treba da se koriguju.

U izvodenju prema sl. 6 pokazano je da se veza oprugi prema ovom pronalasku može primeniti i kod pokretanih točkova. Na okviru 11 leži neki prenosni mehanizam 32 pokretan od strane vozilovog motora (nije nacrtan) posredstvom osovine 31, a koji pokreće osovine 33 koje pokreću točkove a koje su spojene za prenosnim mehanizmom i sa točkovima pomoću zglobnih spojnica 34, 134. Pri tome se osovine 33 koje pokreću točkove, na pr. u zglobojnoj spojnici koja se nalazi kod točka, mogu svojim klinovima 33 pomerati u žljebovima zglobojne spojnice da bi se vodilo računa o menjanju koloseka.

Veza oprugi prema ovom pronalasku nije ograničena na opisane i predstavljene izvedene primere pa se mogu izvesti izmene u okviru zamisli ovog pronalaska. Umesto jedne opruge može se upotrebiti više oprugi. Opruge mogu da budu spojene na zgloboj sa gornjim točkovim ozibom ili sa donjim, ili sa oba oziba. Ova veza oprugi može se upotrebiti za neuzglobljene i za uzglobljene točkove. Zatim se točkovski ozibi mogu zibat u ravnima koje sa vertikalnom uzdužnom sredinom ravni sačinjavaju neki ugao ili su sa tom ravni paralelne, pri čemu su ovi ozibi nasilno pokretno spojeni sa ozibima oprugi posredstvom poznatih šipki.

Predmetom ovog pronalaska postiže se u svim mogućim prilikama vožnje brzovodnih vozila opružno dejstvo koje je mekano i dejstvuje progresivno pri znatno većoj bezbednosti protiv dejstva kombinovanih oscilacija na pr. protiv izbacivanja vozila i pri osećaju veće bezbednosti i udobnosti putnika. Pri čemu je ukupno raspoređenje vanredno jednostavno za koje je potreban samo mali broj jedno-

stavnih delova koji se mogu solidno spajati odn. uložiti.

Patentni zahtevi:

1) Veza oprugi kod vozila, naročito kod motornih vozila sa vozilovim točkovima koji su, posredstvom ozibova, zglobnih paralelograma, zglobnih mnogougona ili sličnog, međusobno nezavisno pričvršćeni zgloboj uz okvir, a u kojoj su vezi jedna ili više zavrtanjskih oprugi položene pretežno između ozibova koji su bilo čvrsto, bilo nasilno pokretno spojeni sa ozibima za točkove dvaju naspramnih točkova, naznačena time, što su ozibi (13, 13', 16, 16') za točkove koji nose točkove (12, 12') od svojih zglobova na vozilovom okviru ili vozilovom telu upravljani koso na niže pod uglom (α) otprilike od 20 do 40° prema vertikali pri čemu ozibi (19, 19') za opruge, koji napadaju vozilove opruge (21) a koji su pri upotrebi vučnih oprugi upravljani koso na niže ka sredini kola a pri upotrebi pritiskačkih oprugi upravljani od sredine kola i eventualno koso na više, sačinjavaju sa vertikalom ugao (β) čiji je zbir sa uglom (α), koji prave ozibi za točkove prema vertikali, veći od 90°.

2) Veza oprugi prema zahtevu 1, naznačena time, što srednji napadni pravac opružnih reakcionih sila, koje su pretežno upravljene horizontalno, prolazi iznad horizontalne ravni koja ide kroz sredine točkova između zglobova točkovskih oziba na vozilovom telu ili okviru a donja ivica karoserije odn. okvira postavljena je ispod pomenute ravni.

3) Veza oprugi prema zahtevu 1 ili 2, sa dopunskim oprugama koje su postavljene između okvira ili delova spojenih sa okvirom i ozibova za dopunske opruge koji su spojeni sa ozibima za točkove ili sa ozibima glavnih oprugi, naznačena time, što ozibi (30) za dopunske opruge, koji su upravljani koso prema pravcu najveće dejstvene sile dopunskih oprugi (27), imaju drukčiji nagib prema pomenutom pravcu sile nego što je nagib ozibova (19, 19') glavnih oprugi prema osi glavnih oprugi (21) pri čemu se pomenuti nagib prema potrebi izabira tako da dopunske opruge (27) podupiru dejstvo glavnih oprugi (21) progresivno pojačavajući odn. slabeći.

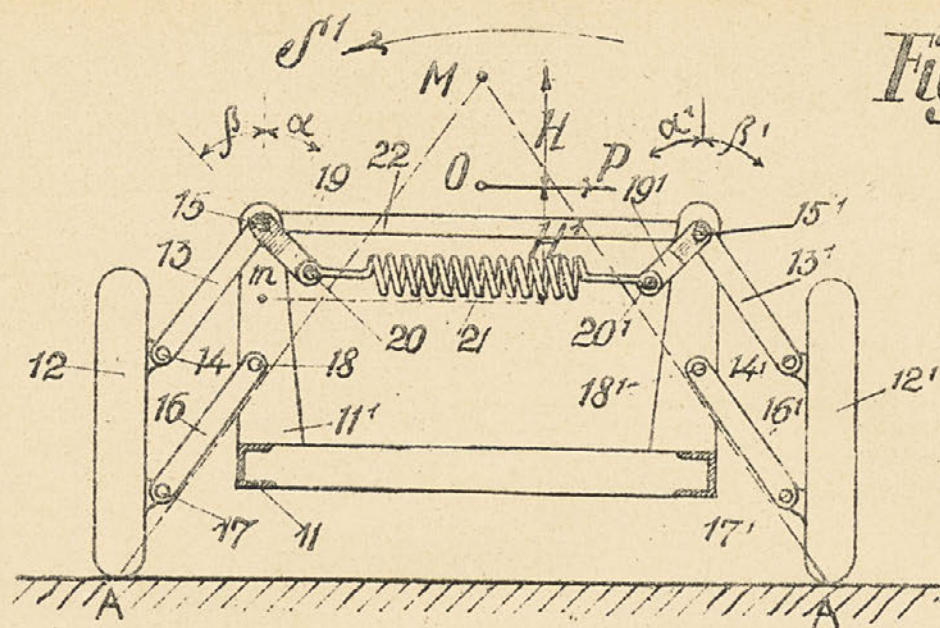


Fig. 1

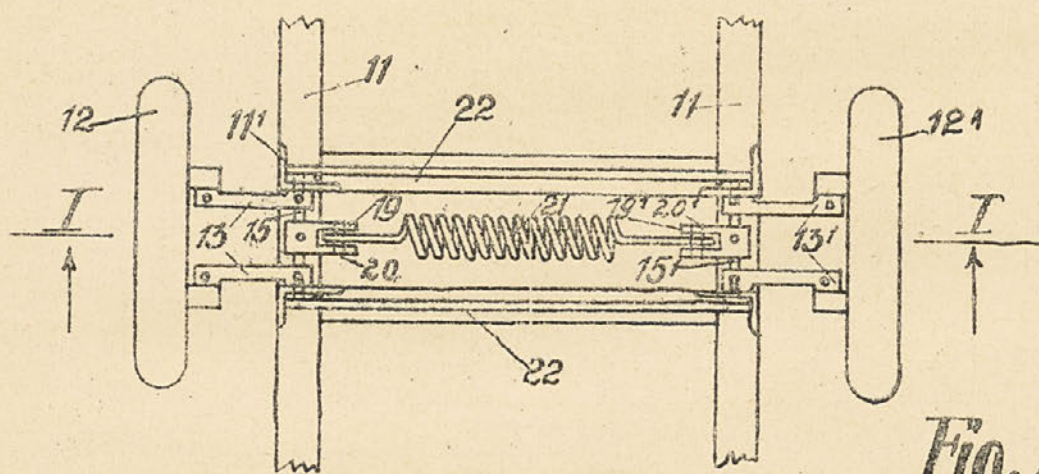


Fig. 2

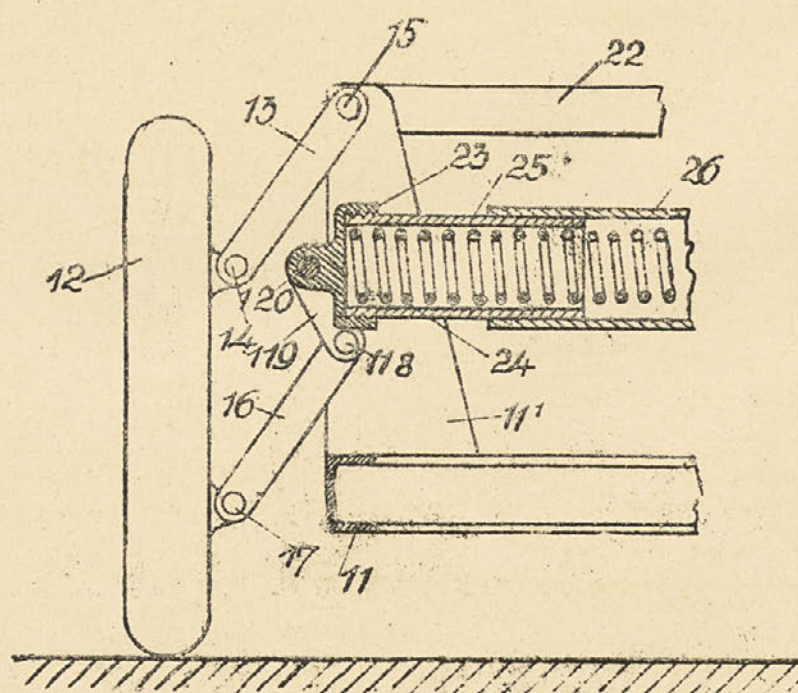


Fig. 5

Fig. 3

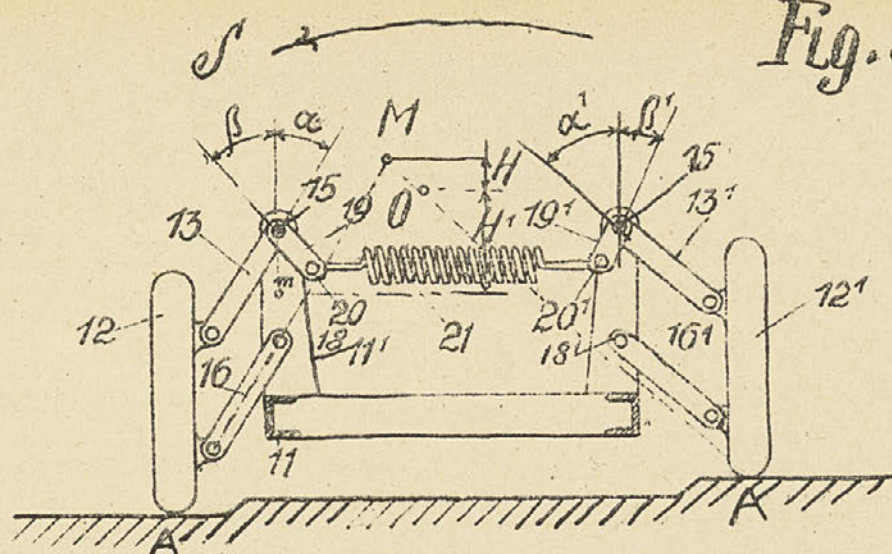


Fig. 4

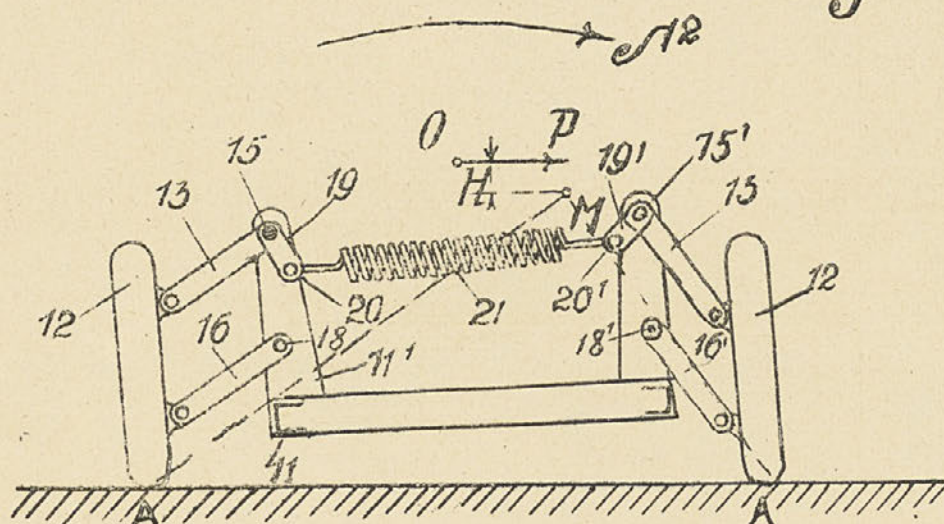


Fig. 6

