

OPIS AVTOMOBILA IN PREDPISI O VOŽNJI

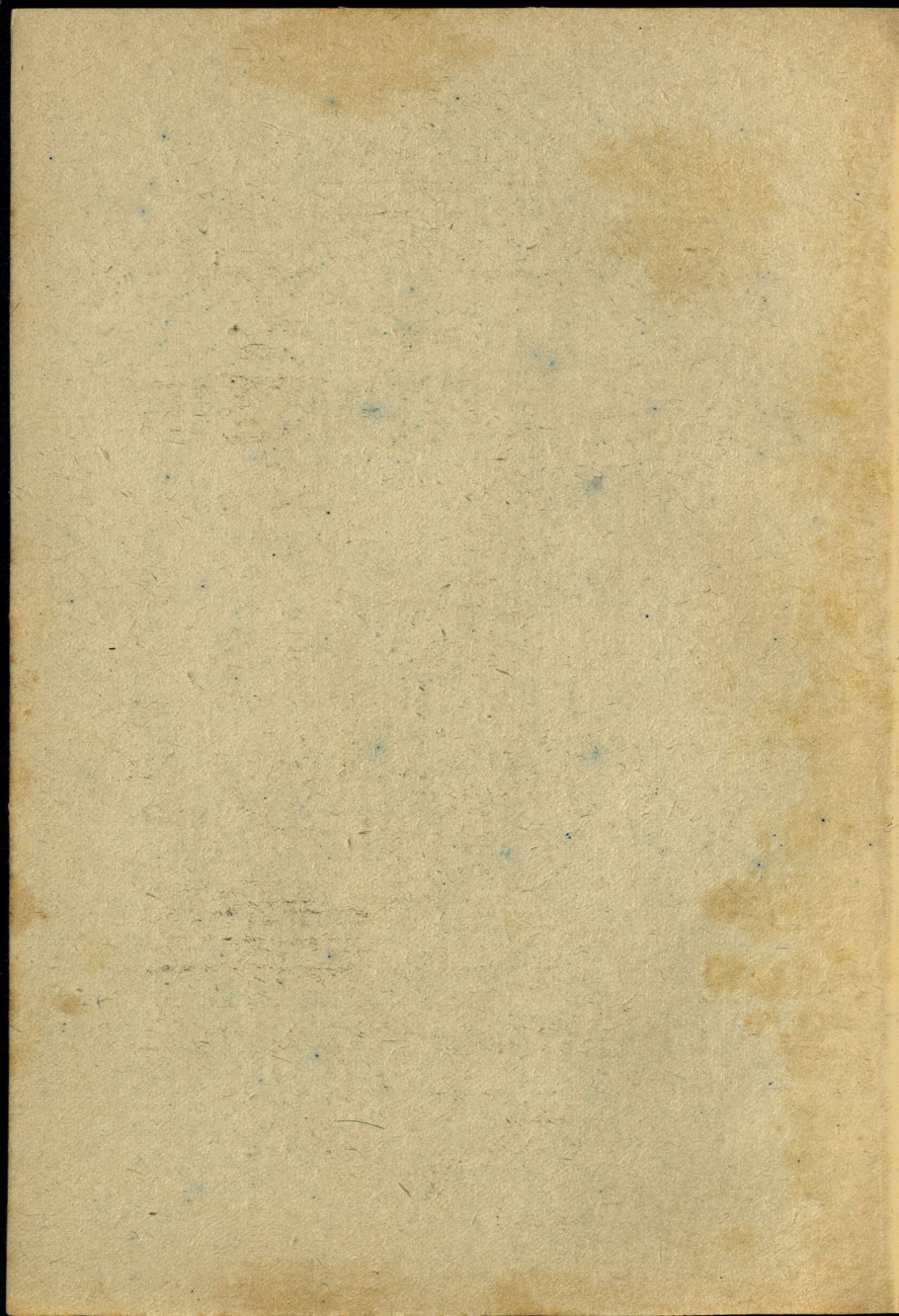
I. del

Sestavil
Donko Rajmund



Peggež 1946



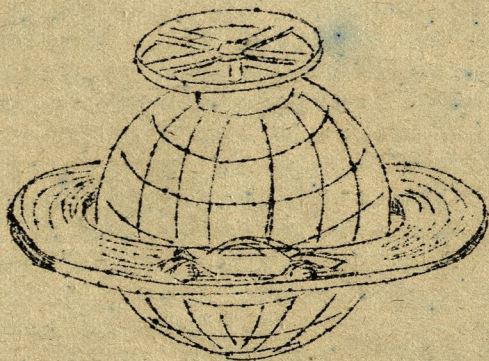




Rajmund

Šoferski tečaji D. P. Camp Peggetz

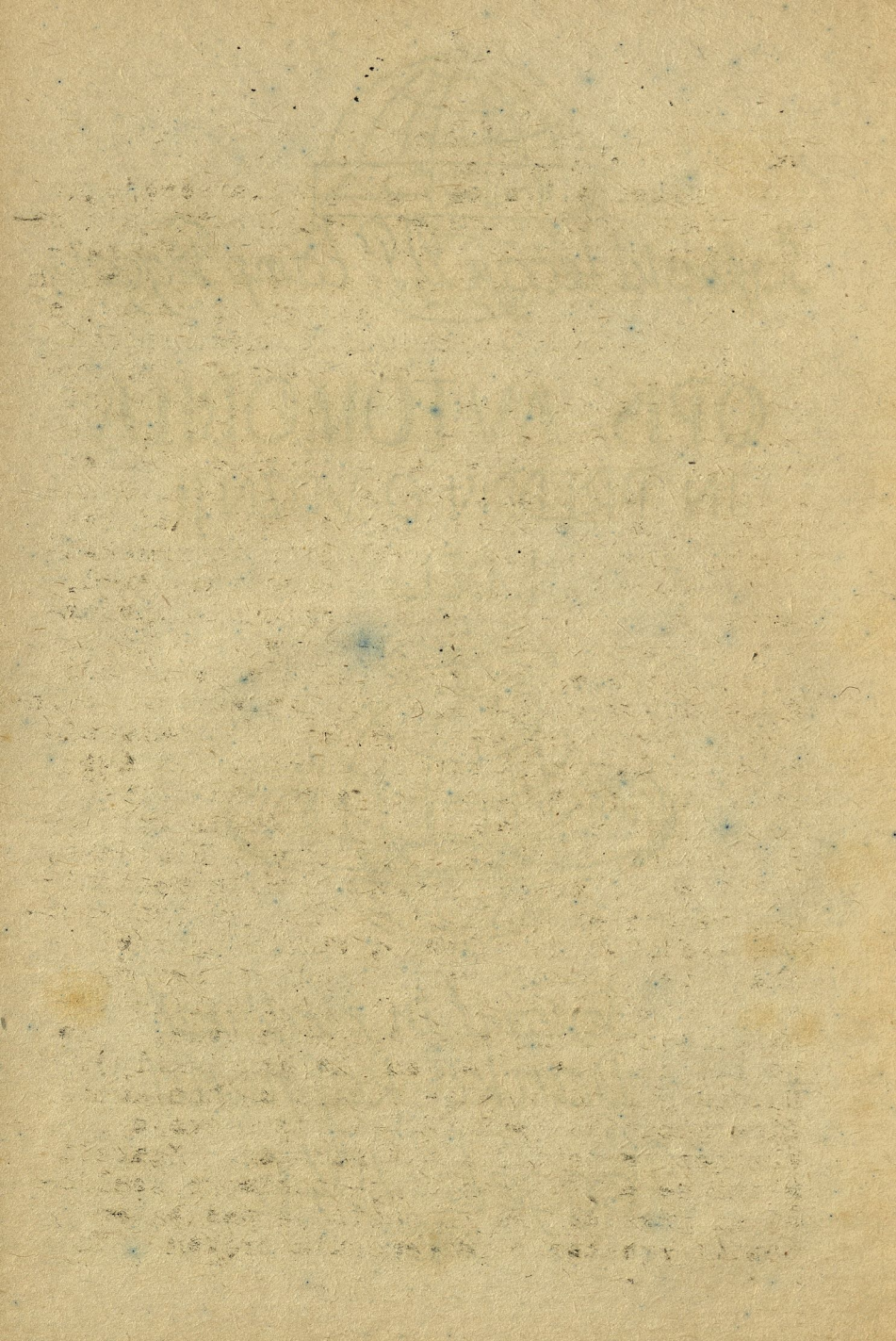
OPIS AVTOMOBILA
IN PREDPISI O VOŽNJI
I. DEL



Sestavil in predaval
Danko Rajmund

Peggetz 1946





U V O D .

Kakor hitro so naši prvi pradedje iz najprimitivnejših razmer votlinskega ali pečinskega življenja prešli v kulturnem razvoju na višje kulturne stopnje z življenjem po skupnih naselbinah, so se tudi pojavila prva transportna sredstva: na vodi splavi in čolni, izžgani iz enega debla - na suhem sani in pozneje dvokolice. Človek si je kmalu udarjal razne živali, ki jih je uporabljal kot tovarno in vprežno živino: bivole, konja, osla, velbloda, slona. Nekatere od teh je začel uporabljati tudi kot jezdne živali. Sani, dvokolica in samokolnica, so prva mehanična transportna sredstva, pri katerih je za premikanje uporabljena človeška ali živalska moč. Z nadaljnim razvojem človeške kulture so se tudi ta sredstva izpopolnjevala, vendar je princip in način njihove uporabe in premikanja ostal isti vse do današnjih dni. Za dvo-kolicami so se pojavili vozovi na štirih in tudi na več kolesih. Pri starih kulturnih narodih (Egipčani, Feničani, Rimljani, Grki) so za osebni promet služile nosilnice, našene od ljudi in živali. Ta transportna sredstva na suhem so bila v uporabi skozi ves srednji vek in tudi v novem.

Leta 1674 je Abbe Hautefeuille iznašel neko napravo za dviganje vode. To je bil cilindar z batom (Kolben - klip). Na dnu cilindra se je vžgala najhna količina smednika (barut), ki je s svoje eksplozije potisnil bat navzgor. Zgoreli plini so bili skozi usnje zaklopke speljani na preste. Na ta način je pod batom nastal prostor z razredčenim zrakom in

tlakom nižji od zunanjega. Zato je zunanji zračni pritisk bat takoj po prestanku, odneseno po končani eksploziji, z veliko močjo potisnil zpet navzdol. To je bil prvi eksplozivni motor in sicer v principu dvo-taktni, s smodnikom, kot pegenskim sredstvom (Kraftstoff).

Ta motor je leta 1688 Denis Papin dopolnil in preuredil tako, da je kot gonilno sredstvo namesto smodnika uporabil vodno paro. To je bil prvi parni stroj, ki ga je Watt leta 1770 izpopolnil in degradiral v stroj že precej uporabne gonilnosti. Pričetek železnic...

Leta 1794 je Barber uporabil prvič eksplozivni motor, s tekočim gonilnim sredstvom, v tem slučaju terpentini z malim dodatkom vode.

William Barnett je leta 1838 prijavil svoj patent števil. 7615, znamenit v tem, da se v posebnem polnilnem cilindru stiska (kompimirana) plin in zrak. Ta mešanica teče potem v delavni cilindar, se tukaj še naprej komprimira in s pomočjo žareče platininske gobice vžge.

Sečaj se je eksplozivni motor razvijal zelo hitro.

Leta 1842 je Drake konstruiral motor, katerega je gonil s svetilnim plinom in petrolejem. Leta 1860 je Lenoir motorju dodal gonilno ročico. Leta 1870 je Clerk Lenoirjev stroj izpopolnil in mu med drugim še dal električni vžig (elektr. Zündungspalenje).

Z iznajdbo in spopolnitvijo teh strojev je prišel človek do možnosti nerodno živalsko vprego zamenjati s strojno, odnošno motorsko. Prva motorna vozila so se pojavila nekako leta 1877. Ta vozila so bi-

Ia do začetka 20. stoletja še vedno v stariju poskusov in izpopolnjevanja. Do leta 1910 se za avtomobile uporabljali najrazličnejše motorje. Leta 1910 pa je za industrije avtomobilov definitivno prevzet štiritaktni štiricilindrični eksplozijski motor. Ostal je do leta 1928 v izključni uporabi, če tedaj pa se se začeli pojavljati tudi avtomobili s 6 in 8 cilindričnimi motorji.

Po prvi svetovni vojni se je za motorna kolesa in za manjše avtomobile začel uporabljati, in se še naprej v vse širšem obsegu uporablja, dvotaktni eksplozivni motor.

AVTOMOBIL.

Avtomobil je vozilo na motorni pogon, torej motorno vozilo (Kraftwagen). Avtomobil sestoji iz dveh glavnih delov:

- a) vozno ogrodje (Fahrgestell - vozno postelje),
- b) ohišje (Karosserie - Aufbau - karoserija).

Vozno ogrodje je dražji del vozila, ohišje ali karoserija stane le $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{3}$ skupne cene celega avtomobila.

Avtomobile delimo po načinu gradbe karoserije v glavnem v 5 vrst:

1. Polniški avtomobili - 2, 3, 4, 6 in več sedežni osebni avtomobili in avtobusi. Imajo osebne avtomobile z odprto karoserije (Phaeton - Phaeton) in z zaprto karoserije (Limousine - Limousine).
2. Tovorni avtomobili - imajo karoseri-

je v obliki odprtega ali zaprtega za boja (sanduk) boja (sanduk) za tovore. Odprta tovorna karoserija ima navadno streho iz cerade.

3. Specijalni avtomobili - ti inajo karoserije zgrajene po zahtevah ciljev, za katere so avtomobili namenjeni.

Sen spadajo sanitetski avtomobili za prevoz bolnikov, razni avtomobilizirani laboratoriji, brezžične postaje, delavnice, kopalnice, desin-
1, fektorji, črpalke, škropilnice za ulice, tanki za tekočine, dvigači, avtomobili za gasilsko službo, montažni avtomobili za montažo visečega voda cestnih železnic in slično.

4. Vozila za vlačilno službo: Traktorji na kolesih in na gosenicah. So navadno brez karoserije in z močnimi motorji. Ako so na kolesih, inajo tudi dva diferenciala, torej pogon na prednja in zadnja kolesa.

5. Borbena vozila (bojna kola): Navadno z močnim oklepom in oborožena. Na kolesih (oklopni avtomobili - Panzerautos) in na gosenicah (tanki - Tenks).

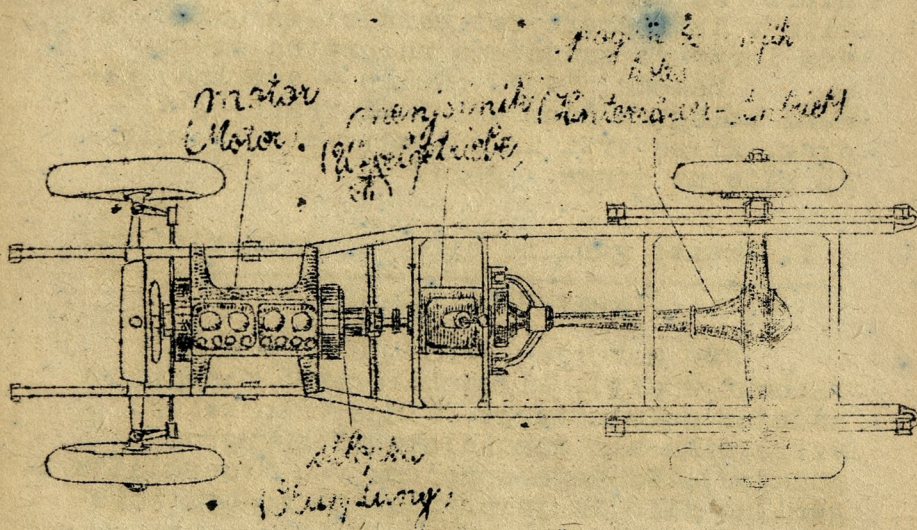
a) VOZNO OGRADJE (FAHRGESTELL)

Vozno ogrodje se deli v gonjeni in gonilni del. Gonilni del vozila se zopet deli v a) motor, ki je izvir energije ali gonilne sile in b) prenos gonilne sile ali transmisije.

Večina avtomobilov dobiva pogon pre-

ko zadnjih koles.

Motor se nahaja na šasiji takej nad prednje osjo (Vorderachse). Za motorjem je nameščena sklopka (Kupplung - kvačile). Za sklopko je menjalnik (Wechselgetriebe - menjač), ki je preko kardana



Sl. 2.

in kardanske osi (Kardanwelle) v zvezi s pogonom zadnjih koles (Hinterräderantrieb).

Deli od vključne sklopke (Kupplung) do pogona zadnjih koles (Hinterräderantrieb) vključno spadajo v skupino "prenos gravitne sile" ali transmisije (Kräfteübertragung).

Da bi se v bodoče lažje razumeli, je potrebno ugotoviti in ustaliti nekaj čisto se ponavljajočih izrazov.

Leva in desna stran avtomobila se zmiraj jemlje v smeri vožnje, n.pr. levo prednje kolo, desno prednje pero, desni žaromet, leva stopnica itd.

Smer vijakov (Schraubendrehrichtung) n.pr. "na desno" pomeni, da se vijak privija v isti smeri kot kazalci na uri; z "na levo" je zaznačena nasprotna smer.

Beseda "os" (Welle - osovina) pomeni poleg navadne osi tudi vsako os ali drog, ki se vrti in s tem prenese premik in silo na druge dele.

1. Prenos gonilne sile ali transmisija.

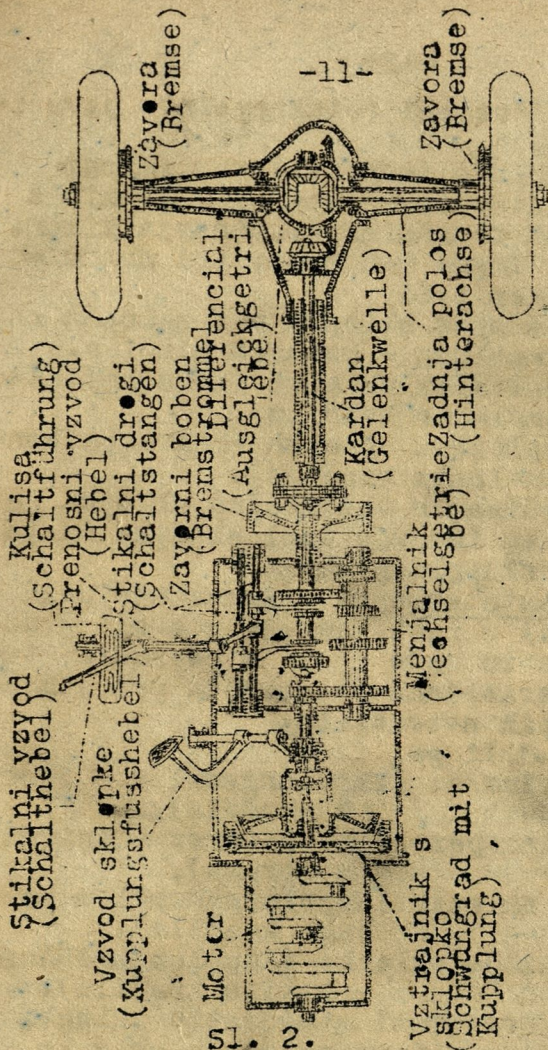
(Kräftübertragung)

Od motorja dokimo gonilno silo (Schwungkraft), ki se takorekoč nakopiči v zadnjem delu motorja, v masivnem kolesu vztrajniku ali zamašnjaku (Schwungrad - zamajac). Od tega sprejema vsa transmisija gonilno silo in jo prenese na zadnji kolesi.

Transmisije sestavljajo:

1. Sklopka (Kupplung - kvačilo).
2. Menjalnik (Wechselgetriebe - menjač).
3. Kardan.
4. Kardanska os (Kardanwelle - kardanska osovina).
5. Diferencijal (Ausgleichgetriebe - diferencijal).
6. Zadnji polosi (Hinterhalbachsen - zadnje poluosovine).

I. Sklopka (Kupplung - kvačilo) nam služi za sklopljenje motorja s transmisijo in za odklopljenje transmisije od motorja.



Sl. 2.

Sklopka je tako pripravljena, da se s pritiskom sferne leve noge na nožni vzvod (pedalo, nem. Kupplungshebel) sklopka "izklopi" (auskuppeln - edkvačiti); kadar pa se noga z vzvoda dvigne, se avtomatično

sklopka zopet "vklopi (einkuppeln - ukvačiti).

Normalno je torej sklopka zmiraj vklopljena, motor torej zmiraj v zvezi s sledečim delom transmisije, z menjalnikom.

Sklopki inane več vrst, pri avtomobilih v splošnem tri:

- a) Stožčasta sklopka ali sklopka na konus (Konuskupplung - konusno kvačilo.)
- b) Enploščna sklopka (Einscheibenkupplung - lamelasto kvačilo).
- c) Večploščna sklopka (Mehrscheibenkupplung - lamelasto kvačilo).

Enploščna in večploščna sklopka se z drugim imenom imenuje tudi sklopka na lamele (Lamellenkupplung).

a) Stožčasta sklopka (Konuskupplung) se sedaj manj v rabi, ker je v svoji gradnji premasivna in zato • popravilo težavnjše. Uporabljena je samo še pri starih in težkih tipih avtomobila.

Sestavni deli so:

- sklopkina os (Kupplungswelle - osovja kvačila),
- spiralno pero (Spiralferer - spiralna opruga),
- vzvod sklopke (Kupplungshebel - poluga kvačila),
- ohišje sklopke (Kupplungsgehäuse - kutija kvačila).

Inane dve vrsti stožčastih sklopk.

Pri eni se konus pri vklopljanju sklopke vleče v konusno dolbino v vztrajniku

(Schwungrad); pri drugi vrsti pa je konus večji in takorekoč objame konusni rob vztrajnika. Rob konusa, ki pri vklopljanju leže ali pritisne na odgovarjajoče mesto vztrajnika, je obložen s kožo oz. usnjem,

ki povzroči večje trenje. Konus je pritrjen na ohišje sklopke. Ohišje sklopke je cilindrično in je nataknjeno na sklopkino os tako, da se more po osi pomikati naprej in nazaj. Ta del osi je štirioglat (Vierkant) - (kvadratnega profila), zato se mora os tudi vrteti, če se vrti ohišje. V ohišju je na posebni osovini, ki je na enem koncu pritrjena na središče vztrajnika, nameščeno spirhalno pero, ki stalno pritiska konus na vztrajnik. Zadnji del ohišja ima od zunaj izdolben žleb, v katerem se nahaja jeklen obroč, ki je zvezan z nožnim vzvodom.

Ko leva noga pritisne vzvod navzdol, potegne vzvod obroč in vse ohišje sklopke nazaj; ker je konus pritrjen na ohišje, se tudi on pomakne nazaj in tako odloči od vztrajnika. Spirhalno pero je v tem slučaju stisnjeno. - Sklopka je izklopljena.

Ko pa vzvod spustimo, se spirhalno pero raztegne, pritisne na konus, ki se oprine vztrajnika. Če se vztrajnik vrti, ker motor "dela", se z usnjem obloženi rob konusa riblje ob svoje ležišče v vztrajniku; trenje postane zaradi obloženega usnja in zaradi počasnega popuščanja vzvoda po par obratih tako močno, da se začne vrteti tudi konus z ohišjem sklopke; in ker je ohišje sklopke nataknjeno na kvadratičnem delu sklopkine osi, se vrti tudi sklopki na os. - Sklopka je vklopljena.

b) Enopleščna sklopka (Einscheibenkupplung).

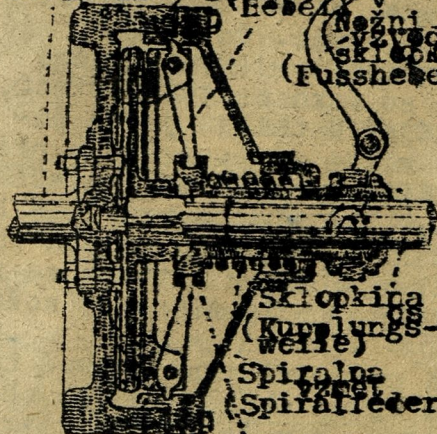
Enopleščno sklopko sestavljajo:

Vztrajnik (Schwungrad) plošča - lamela (Schneide)

Glavna os (Kurbelwelle)

Vzvodne ročice (Hebel)

Nežni sklopke (Fusshebel)



Sklopkina (Kupplungs-
welle)

Spiralna
(Spiralfeder)

Cevasti ležaj
(Hülse)

1. Jeklena plošča - lamela (Lamelle),
2. 2-3 vzvodne ročice (Hebel - poluge),
3. cevasti ležaj (Hülse - čaura),
4. vzvod (Kupplungshebel - poluga kvačila),
5. spiralno pero, vzmet (Spiralfeder - spiralna opruga),
6. nižje sklopke (Kupplungsgehäuse).

Sl. 3.

Jeklena plošča - lamela - je nataknjena na kvadratično izbelan konec sklopkine osi. Za ploščo je na osi nameščena masivnejša cev, ki ima na sprednjem in zadnjem koncu nekaj prstov, ki imata vsak po en žleb. V žlebu sprednjega prstana drsijo z enim kencev vzvodne ročice, a v žlebu zadnjega prstana je poseben obroč, ki je v zvezi z vzvodom sklopke, tako da se lahko cela cev obrača okoli sklopkine osi, a obroč ne. Ta cev se imenuje cevasti ležaj (Hülse - čaura). Na cevastem ležaju je spiralno pero ali vzmet. Pero pritiska s sprednjim kencev na sprednji prstan cevastega ležaja, z zadnjim kencev pa pritiska v zadnji steno nižje sklopke, ki je tako montirana na vztrajnik, da se lahko vrti okoli cevastega ležaja, ne da bi se tu-

di ta zaradi tega moral vrteti.

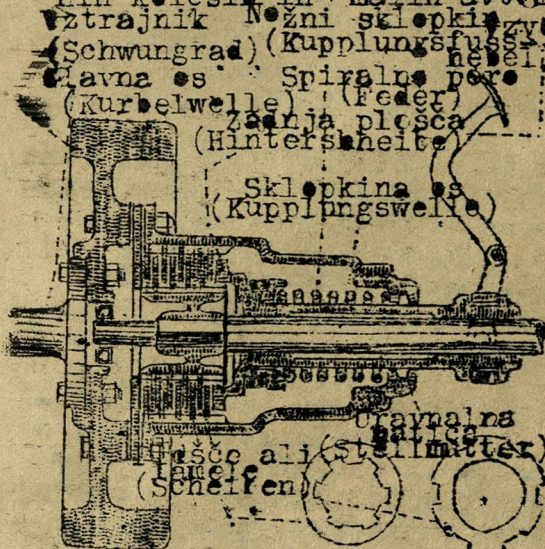
Vzvodne ročice, ki z enim koncem drsijo po žlebu, sprednjega prstana cevastega ležaja, se s svojim drugim koncem pritrjena na vztrajnik, tako da se skupaj z njim vrtijo. Ti konci so opremljeni s širokimi ploščicami (Schuhe - papučice), ki pritiskajo na jekleno ploščo ali lamelo.

Plošča je na obeh straneh obložena z belj ali manj širokim pasom Ferrodo-mase (Ferrodo-masse) zaradi ptvečanja trenja in čuvarja jeklene plošče, da ne bi od trenja preveč ogrela in razrila.

V normalnem stanju spiralno pero pritiska na cevasti ležaj in ga s tem tišči naprej. Ker v njegoven sprednjem žlebu drsijo z enim koncem vzvodne ročice, jih rob tišči naprej; ročice zato s ploščicami na svojih drugih koncih pritisnejo jekleno ploščo (lamelo) na vztrajnik. Če se vrti vztrajnik, potegne s seboj zaradi trenja tudi ploščo - lamelo. Plošča pa je na kvadratični sklopkini osi, ki jo zato tudi potegne s seboj. - Sklopka je vklopljena.

Ko šofer z leve noge pritisne sklopkin vzvod, pritisne ta z drugim koncem na obročno zadnjem prstanu cevastega ležaja in tako potegne nazaj ves cevasti ležaj. Spiralno pero se stisne. Notranji konci vzvodnik ročic, ki drsijo po žlebu sprednjega prstana cevastega ležaja, se bili prav tako potegnjeni nazaj, nakar isti s svojimi drugimi kraji osvobodijo jeklene plošče (lamelo) pritiska. Plošča se odklopi od vztrajnika. - Sklopka je izklopljena.

c) Večploščna sklopka (Mehrscheibenkupplung) se zaradi svojega nalega obsega in elastičnosti uporablja pri vseh motor-
nih kolesih in malih avtomobilih. Deli so:



Sl. 4.

1. Vztrajnik (Schwungrad) (Kupplungsflansch) - število ploščic (lamel), od katerih je polovica nameščena na rebrih sklopkinske osi, a druga polovica v rebrih ohišja sklopke in sicer po normalnem redu: ena plošča na osi, druga v ohišju, naslednja spet na osi in tako naprej. Plošče se v svojih ležiščih prenične naprej

in nazaj. Ob vrtenju sklopkinske osi se vrtilje z njo tudi vse plošče, ker so nameščene na njenih rebrih; z ohišjem vred pa se vrtilje vse na ohišje nameščene plošče. Zadnja plošča je nameščena na rebrih sklopkinske osi.

2. Spiralno pero je nameščeno v ohišju sklopke in v normalnem stanju močno pritiska na zadnjo lamelo.

3. Ohišje sklopke je tako pritrjeno na vztrajnik, da se lahko vrtilje okoli sklopkinske osi in notranjih delov sklopke. Skozi zadnjo steno ohišja moli nazaj cevasti del zadnje plošče, ki ima na svojem zadnjem koncu debelejši del v obliki prstana : z

žlebom, v katerem je

4. obroč, ki je zopet zvezan s
5. sklopkinim vzvodom; preostane še
6. sklopkina os.

• Delovanje te sklopke je isto, kot delovanje one z eno ploščo.

Ravnanje s sklopko

Sklopko je treba vedno počasi in postopoma vklopiti. To je eno od glavnih pravil, da sklopke in voz čim dalje časa ohranimo v dobrem stanju. Pri hitrem ali celo trenutnem vklopljenju nastanejo silni pretresi v vsej vozovni konstrukciji, vsled nenadne obremenitve zelo trpijo poleg motorja še sklopka, menjalnik, kladnje polosi in gume na kolesih.

Mazanje sklopke: Ploščice (lamelle) pri sklopkah s ploščami iz bakreno-bronzeve kovine (Kupferbronze), se vrtijo v olju (reško motorno olje - dříves motoril); to olje je treba vsakih 8 tednov zmenjati. Olje se spusti iz sklopkinega ohišja, kamor naliješ $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ litra petroleja in pri delujočem motorju skozi eno minuto sklopko večkrat vklopiš in izklopiš. Potem petrolej izpustiš in v sklopkino ohišje vliješ toliko čistega olja, kolikor si ga preje iztočil. Pazi: Ako daš preveč olja, sklopka slabo prijemlje; če pa je olja premalo, sklopka trga, t.j. prijemlje sunkoma. Ako je olje pregosto ali preslabo, se posamezne ploščice sprimejo ter se pri izklopljenju nezadržane razmikajo.

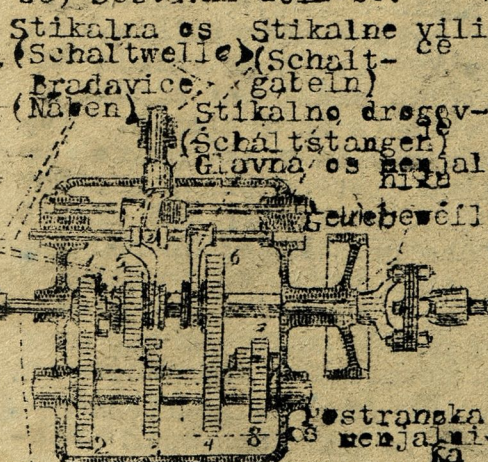
II. Menjalnik (Wechselgetriebe - renjač): Menjalnik je pri današnjih avto-

mobilih neobhodno potreben iz sledečih razlogov:

1. Motorji, ki se danes uporabljajo, "tečejo" (se vrtijo) vsi samo v eni smeri, namreč "na desno": brez menjalnika ne bi mogli voziti nazaj.

2. Brzina kakor tudi moč motorja (Motorleistung) se da brez menjalnika zelo malo spreminjati, premalo, da bi s samim uravnavanjem motorja (Motorregelung) dosegli zaželjene brzine v vožnji v klanec in navzdol. Menjalnik služi motorju kot pomožno sredstvo in sicer v glavnem za obvladovanje strmin in slabih potov na pedoten način, kot si n.pr. človek za obvladovanje težkih bremen, ko njegova lastna moč mišic ni zadostna, pomaga z vzvodi in škripci; ti tudi predstavljajo nekakšen menjalnik, s katerim se brzina menja v moč dviganja.

Menjalnik je nameščen takoj za sklopko pred zadnjo osjo. On se nahaja v posebnem ohišju: ohišje menjalnika (Getriebegehäuse) sestavni deli so:



- 1. Zobčasto kolo na sklopkini osi (Zahnrad auf der Kupplungswelle).
- 2. Postranska os menjalnika (Getriebevergelege oder Nebenwelle)
- 3. Zobčasta koleca na postranski osi menjalnika (Zahnräder auf der Getriebevergelegewelle).
- 4. Glavna os menjalnika (Getriebebewelle)
- 5. Postranska os menjalnika (Nebenvergelegewelle).

Kupplungs-Schwelle

lewelle).

5. Stikalno drogovje (Schaltstangen).
6. Stikalne vilice (Schaltgabeln)
7. Stikalni vzvod (Schalthebel - stikalni vzvod).
8. Zobčasto kolo za vožnjo "nazaj" (Zahnrad für Rückwärts).
9. Ohišje menjalnika (Getriebegehäuse).

Sklopkina os s svojim koncem noli v ohišje menjalnika in ima na koncu trdno pritrjeno zobčasto kolo, ki se v ohišju vrti, kadar se vrti tudi sklopkina os. Kot nadaljevanje sklopkine osi v ohišju menjalnika je glavna os menjalnika, ki s svoji zadnjim koncem vodi iz ohišja menjalnika do kardenskega zgloba. S svojim sprednjim koncem os menjalnika normalno ni v direktni in stalni zvezi s sklopkino osjo. Na glavni osi, ki je kvadratična ali reb-rasta, so nataknjena zobčasta kolesa tako, da se lahko premikajo po osi naprej in nazaj, ob vrtenju pa zaradi reber potegneje za seboj tudi os. Pri menjalnikih za 3 brzine sta na glavni osi menjalnika 2 zobčasti kolesi, a pri menjalnikih za 4 brzine pa 3. Vsako zobčasto kolo ima na eni strani žlebast obroč, v katerega prijemljeje vilice, ki so s svojim drugim koncem pritrjena na stikalnem drogovju. Vzporedno z glavno osjo je v ohišju menjalnika nameščena os menjalnika, ki ima pri tribrzijskem menjalniku 4, a pri štibrzijskem menjalniku 5 zobčastih koles raznih velikosti.

Na zadnji steni ohišja na spodnji strani med glavno in postransko osjo menjalnika se nahaja kratka os, na kateri je zobčasto kolo za vožnjo "nazaj".

Ves mehanizem leži v olju, da se ob vrtenju stalno maže.

Nač kolesjem (včasih tudi ob strani) se nahajajo stikalni drogi (Schaltstangen), in to pri menjalnikih za 3 brzine dva, a pri menjalnikih za 4 brzine trije. Stikalni drogi se v svojih lažiščih premikajo naprej in nazaj. Na njih so pritrjene vilice. Vsak drog ima v sredini odebeljenje, ki inazgoraj žleb, kamer zagradi pri menjanju brzine spodnji krak stikalnega vzvoda (pri krogličnem stiku) odnosno prenosni vzvod kulisnega stika.

Načina stika imamo dva: kulisni in kroglični.

Kulisni stik se nahaja samo še na avtomobilih starejših tipov. Je manj praktičen in zahteva pri menjanju brzine več moči. Njegova dobra stran je ta, da se pri njej na zareznem vodju (Schaltführung), ki se imenuje kulisa, znamenja za razne brzine; šofer se ne more zmotiti, če bi ostavil pogrešno brzino. Nahaja se na desni strani avtomobila. Za zvezo med prenosnim vzvodom in stikalnim vzvodom služi stikalna os (Schaltwelle).

Kroglični stik se nahaja takoj nad običajen menjalnik sredi šoferske kabine. Stikalni vzvod je preko kroglice zvezan s prenosnim vzvodom. Kroglica je v posebnem ležaju, v katerem se lahko delno obrača, tako, da se pri menjanju brzine s stikalnim vzvodom obrne v potrebno smer in prenosni vzvod zagradi v potrebnih stikalni drog.

Pri menjalniku imenujemo največje brzine tudi direktno brzino. Pri tej brzini

se sklopkina os spoji z glavno osjo menjalnika. Sklopkina os ima na zadnjem koncu "bradavice" (Naben). Prav take bradavice ima na sprednji strani tudi prvo zobčasto kolo glavne osi menjalnika. Ko se s pomočjo stikalnega vzvoda in vilic zobčasto kolo pomakne naprej, bradavice na njem vpadajo med bradavice sklopkine osi; ako se sklopkina os vrti, vrti se tudi glavna os menjalnika. To je direkten stik odnosno direktna brzina; glavna os menjalnika se vrti z isto brzino kot sklopkina os. Po vrsti menjalnika se ta brzina imenuje ali četrt ali tretja brzina.

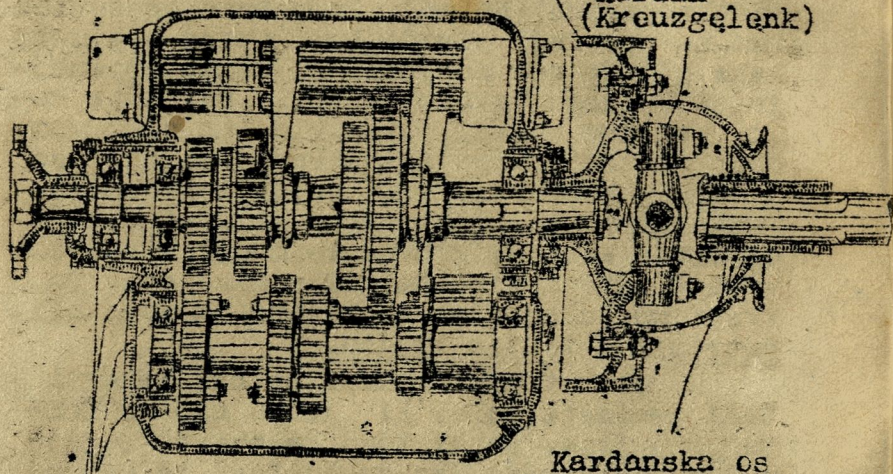
Ob vrtenju sklopkine osi se vrti tudi zobčasto kolo, ki je na njenem koncu pritrjeno. Zobei tega kolesa pa segajo med zobe sprednjega zobčastega kolesa na postranski osi menjalnika. Zato se istočasno s sklopkino osjo vrti vedno tudi postranska os menjalnika z vsemi na njej trdno pritrjenimi zobčastimi kolesi. Ker zadnje zobčasto kolo sega med zobčasto kolo za vožnjo nazaj, tedaj se tudi ono vrti.

Zobčasta kolesa na glavni osi menjalnika so razne velikosti in to najmanjše spredaj, največje zadaj. Pri menjalniku na 4 brzine je teh koles troje: zadnje največje je zobčasto kolo prve ali najpočasnejše brzine. Sledi mu po vrsti manjše zobčasto kolo druge brzine in nato najmanjše kolo tretje brzine.

Pri menjalniku za tri brzine imamo samo dve zobčasti kelesi na glavni osi menjalnika, in to večje za prvo in manjše za drugo brzino.

Zavorni boben
(Bremstrommel)

Kardan
(Kreuzgelenk)



Krogličasti ležaji
(Kugellager)

Kardanska os
(Kardanwelle)

Sl. 6.

Ko s pomočjo stikalnega vzvoda in vilic zadnje kolo (največje - za prvo brzino) pomaknemo in naravnamo tako, da njegovi zobci segajo med zobce kolesa, ki je nameščeno na postranski osi menjalnika kot predzadnje, tedaj smo avtomobil stavili v prvo brzino. V tem slučaju zobčasto kolo na sklopkini osi goni prednje (največje) zobčasto kolo postranske osi menjalnika, ki je dvakrat večje od onega na sklopkini osi. Ako torej sklopkina os napravi 1000 obratov, se postranska os menjalnika obrne 500 krat. Ker se s postransko osjo istočasno z isto brzino vrtijo, tudi vsa zobča-

sta kolesa na njej, se torej vrtili tudi one, ki je v zvezi z največjim zobčastim kolesom (kolesom prve brzine) na glavni osi menjalnika. Takaj pa je obratno razmerje: zobčasto kolo prve brzine na glavni osi se pri 500 obratih kolesa na postranski osi, katerega zobe ubira in je enkrat manjše, obrne samo 250-krat.

Na isti način se vrši tudi pri drugi brzini in v menjalniku za štiri brzine tudi pri tretji brzini.

Prijeml šoferja pri menjanju brzine med vožnjo se sledeči:

a) Pri menjanju brzine iz manjše v večjo n.pr. iz prve v drugo brzino: Povečaj brzino motorja s pomnoženim dovajanjem plina. Nato z levo nogo hitro pritisni na vzvod sklopke (izklopi sklopko), a istočasno prekini dovajanje plina. Nato pri meš z roko za stikalni vzvod in ga potisneš v drugo brzino. Takej nato počasi z levo nogo popuščaš vzvod sklopke, da se sklopka elastično vklopi, istočasno pa z desno nogo postopoma dovajaš vse večjo množino plina s pritiskom na plinski vzvod (akcelerator). Prenaglo vklopljenje je nevarno, škodljivo in zato prepovedano.

b) Menjanje brzine iz večje v manjšo: Z desno nogo prekineš dovajanje plina, z levo hitro izklopiš sklopko, stikalni vzvod postaviš na "prazno" (Leerlauf); potem sklopko vklopiš in na kratko dodaš plin, nato zopet izklopiš, potem stikalni vzvod potisneš v manjšo brzino, počasi vklopiš in dovajaš plin.

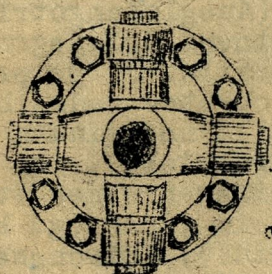
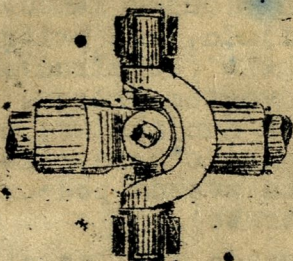
Na prazno postaviti stikalni vzvod pomeni, da se zobasta kolesa na glavni

Osi menjalnika s pomočje vilic lečijo od zobčastih koles na postranski osi menjalnika. Stikalni vzvod stoji pokonci. Ako motor "delo", se v menjalniku preko zobčatega sklopkega kolesa vrtijo samo zobčasta kolesa na postranski osi menjalnika in zobčaste kole za vožnje nazaj. Glavna os menjalnika z zobčastimi kolesi miruje in avtomobil stoji.

Mazanje menjalnika: Ves notranji mehanizem menjalnika stoji v olju in masti. Šofer samo pred odhodom na potovanje pogleda, ali je v menjalniku še dovolj mazila ter od časa do časa namaže tudi zunanja mesta, ki pridejo med seboj in z drugimi deli v dotik.

III. Kardan. - Od pravkar opisanega menjalnika se sila motorja prenaša dalje na zadnjo os. Zveza med menjalnikom in zadnjo osjo je kardanska os. Ta os ne sme biti na glavno os menjalnika trdno pritrjena, marveč tako, da je na vse strani vsaj delno gibljiva. Zakaj?:

Ohišje menjalnika je trdno privito na ogrodje vozila, zadnja os pa na vzvne vzmeti (Wagenfedern). Ko vozi avto po cesti, se vzmeti zaradi gibanja in lukenj v cesti več ali manj stiskajo. Posledica je, da zadnja os svoj položaj nasproti nepremičnim delom voznega ogrodja zmiraj menja. Gonilna os bi se pri tem gotovo zlomila, če ne bi bila zvezana z glavno osjo menjalnika na poseben, gibljiv način. Zato je takoj za menjalnikom nameščen križni zglob (Kreuzgelenk) ali kardan, s katerim je zvezana zglobna os ali kardanska os. (Gelenk- oder Kardanwelle).



Sl. 7.

gibljičnost na vse strani.

Kardan ne sme imeti preveč "mrtvega hoda", ki nastane zaradi obrabe.

V novejšem času uporabljamo tako imenovane suhozglobne sklopke. Sestojijo se iz več ploščatih obročev iz jeklene pločevine, naloženih eden preko drugega; nanje so navzkriž pritrjeni konci obeh osi, kardanske osi in osi menjalnika. Namesto jeklenih ploščic se uporabljajo tudi Hardy-plošče (Hardy-Scheiben) iz jutevine, povezane z vmesnimi vložki iz gume.

Kardan sestoji iz dveh viličastih kosov, od katerih je eden trdno nameščen na glavni osi menjalnika, drugi pa na kardanški osi; vilici sami pa sta ena z drugo v zvezi preko obroča (prstana) tako, da se morejo n. pr. ene vilice gibati, v vodoravni smeri okoli svojega klina, a v navpični smeri okoli klina drugih vilic. Ti premiki "vodoravno" in "navpično" so lahko istočasni, s tem je podana

. IV. Kardanska os je cevasta ali pa masiven jeklen drog. Na zadnjem koncu, ki meli v ohišje diferencijala, ima pritrjeno stožčasto zobčasto kolo (Kegelrad). Kardanska os je cela v cevastem oklepu. Podprta je takoj za ohišjem menjalnika; pri težjih avtomobilih podpirajo kardansko os še levo in desno po ena zvezna podpora za zadnjo oca (Hinterachsstrebe).

Kardanska os prenaša vrtilno silo oz. brzino od glavne osi menjalnika na diferencijal.

I. Diferencijal (Ausgleichgetriebe - Differential) je sestavni del pogona zadnjih koles pri avtomobilu. Je priprava za izenačenje števila obratov zadnjih koles pri vožnji avtomobila na ovinkih (zato nemško ime Ausgleichgetriebe), oz. za izravnavo razlike ali difference med številom obratov notranjega in zunanjega kolesa (od tod ime diferencijal); istočasno se preko diferencijala izvrši prenos vrtenja s kardanske osi na pelosi zadnjih koles in s tem tudi na kolesa sama.

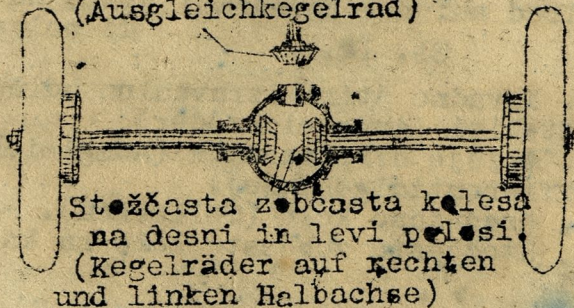
Pri vožnji avtomobila v ravno smer se obe zadnji kolesi vrtita enako, t.j. število obratov enega kolesa je enako številu obratov drugega. V tem slučaju diferencijal izvršuje samo svojo drugo nalogo, t.j. prenaša vrtenje s kardanske osi na zadnji pelosi.

Pri vožnji v ovinku pa notranje kolo v vrtenju zastane, a

zunanje za prav toliko pokhiti. Če sta n. pr. pri vožnji naravnost obe kolesi na pravili 100 obratov na minuto, a napravi notranje kolo samo 96 obratov na minuto, tedaj napravi zunanje kolo 104 obrate na minuto.

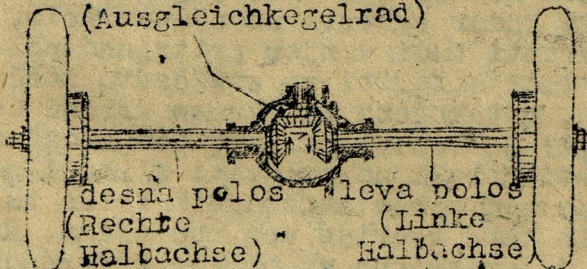
Pri navadnih vozilih se to samo od sebe izravna, ker še kolesa vrte okoli osi, ki je stalna. To pa, ni mogoče, pri vozilih, kjer se pogon koles vrši s pomočjo osi in sta zato os in kolo, spojena. Zato imamo tukaj diferencijal.

Satelit
(Ausgleichkegelrad)



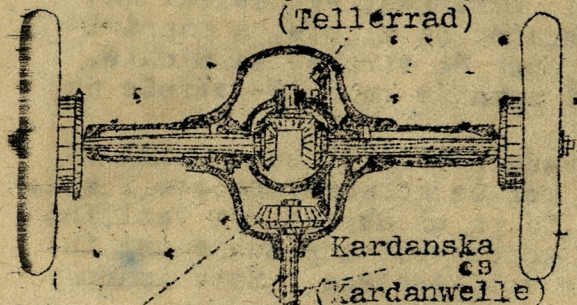
Sl. 8.

Satelit
(Ausgleichkegelrad)



Sl. 9.

Krožnično kolo
(Tellerrad)



Kardanska
osovina
(Kardanwelle)

Stožčasto kolo na kardanski
osi
(Kegelrad auf der Kardanwelle)

Sl. 10

Diferenci-
al je navad-
no nameščen
na sredi zad-
nje osi.

Sestavni
deli so:

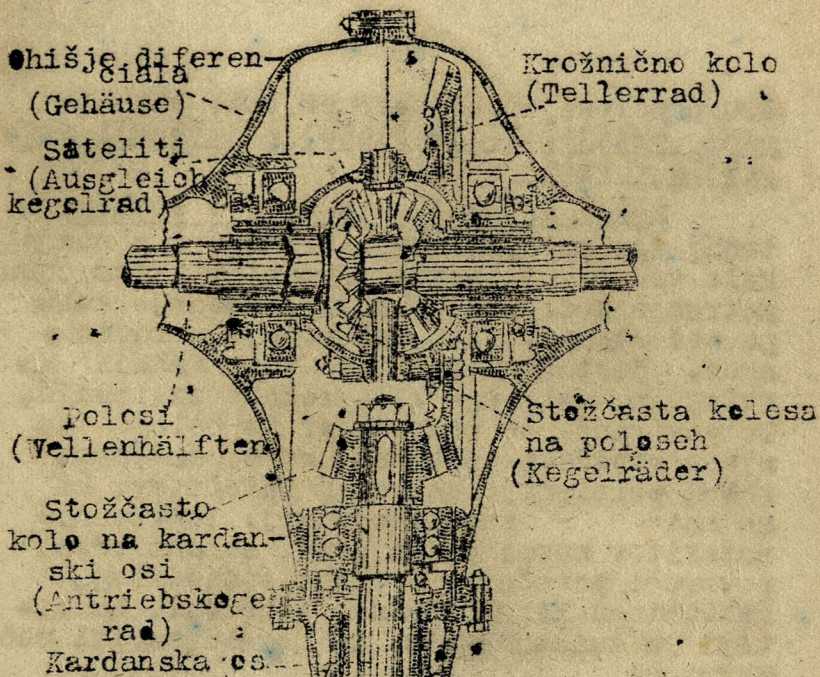
1. Po eno
stožčasto.
(konusno)
zobčasto ko-
lo (Kegel-
rad) na vsa-
ki polosi.

2. Navadno štiri izravnalna kolesa ali sateliti (Ausgleichsräder)
3. Ohišje diferenciala (Ausgleich- oder Differentialgehäuse).
4. Krožnično kolo (Tellerrad).
5. Stožčasto zobčasto kolo na kardanski osi.
6. Zunanji oklep.

Delovanje diferenciala: Stožčasti zobčasti kolesi sta rasajeni na rebrih polosi; kadar se vrti stožčasto kolo, se mora vrteti tudi v njej pritrjena polos.

Tudi sateliti so stožčasta zobčasta kolesa, nataknjena na 4krako križno os. Ti sateliti so vstavljeni med obe stožčasti zobčasti kolesi na poloseh; njihovi zobci vpadajo med zobce stožčastih koles na poloseh in tako tvorijo vez med njima. Križna os je pritrjena na ohišje diferenciala.

Ohišje diferenciala je s pomočjo ležajev nameščen tako, da se lahko vrti okoli obeh polosi. Zunaj na ohišju diferenc-



Sl. 11.

ala je pritrjeno krožnično kolo (Teller-
rad). V njegove zobce vpada stožčasto zob-
často kolo na kardanski osi.

Če se kardanska os vrti, se vrti z
njo vred stožčasto kolo, ki s svojimi zob-
ci goní krožnično kolo. Ker je krožnično
kolo pritrjeno na ohišju diferenciala,
obrača tudi diferencial okoli obeh zadnjih
polosi. S tem se pa vrti tudi križna os s
sateliti. Ker sateliti s svojimi zobci
vpadajo v zobce stožčastih koles na pol-
oseh, se vrtenje prenese tudi nanje in
preko njih na zadnji kolési. Sateliti sa-
mi v tem slučaju mirujejo, pač pa se vrti
njih križna os. Sateliti so od ene in od

druge polosi enako obremenjeni, zato se sami vrtijo. To je slučaj pri vožnji avtomobila v ravno smer.

Kadar pa vozi avtomobil v cvinku, tedaj ima notranje kolo krajše, a zunanje kolo večjo pot, torej napravi v isten času notranje kolo manj obratov, zunanje kolo pa več obratov, kot pri vožnji v ravno smer. Cesta povzroči pri tako vožnji na cvinku na notranje kolo nekako zaviranje. To zaviranje se prenese preko polosi na njeno stožčasto zobčasto kolo, katerega zobci pritiskajo na zobce satelitov, ki se zato zavrtijo nazaj. To vrtenje satelitov nazaj pa na drugi strani zopet povzroči povečanje vrtenja stožčastega zobčastega kolesa zunanje polosi, na kateri je zunanje kolo, ki mora opraviti več obratov.

Oklep kardanske osi se na zadnjem koncu razširi in objame celoten diferencial in obe polosi do zadnjih koles. Tako oklep štiti mehanizem diferenciala in polosi pred prahom in blatom; istočasno pa je kot posoda, ki vsebuje mazila za mazanje. Oklep ima na zgornji strani odprtino, ki se hermetično (tesno) zapira s pokrovcem, da je mogoče vlitii mazila: olje in mast ali goste olje.

Na spodnji strani navadno zapira vi jak luknjo, skozi se izpušča izrabljeno mazilo. Oklep je tan, kjer v njega vodijo osi, kardanska os in polosi, dobro zagačen (abgedichtet - zaptiven) da mazilo ne more iztekati.

VI. Polosi sta (pri avtomobilih z enim diferencialom) dve in to leva in desna. Oni prenašata silo in brzino vrtenja od diferenciala na kolesi. Na notranjem koncu, ki sega v diferencial, imajo polosi rebra, na katere sta nataknjeni stožčasti zobčasti kolesi; polosi se vrtita le, če se vrtita stožčasti kolesi. Na zunanjih koncih sta nameščeni in pritrjeni kolesi z bobnom za zavoro. Polosi sta iz prvovrstnega jekla.

B. Z A V O R E (Bremsen).

I.

Zavore pri avtomobilu morajo zadostiti sledečemu predpisu zakona: "Vsako vozilo mora imeti dve zavorni napravi, ki sta v svojem delovanju ena od druge ločeni, od katerih vsaka deluje na kolesa ene osi ali navzkriž na kolesa raznih osi istočasno. Ena od dveh zavornih naprav se mora dati zapreti. Vsaka zavorna naprava mora biti sposobna, da sama ustavi vozilo na najkrajšo daljavo."

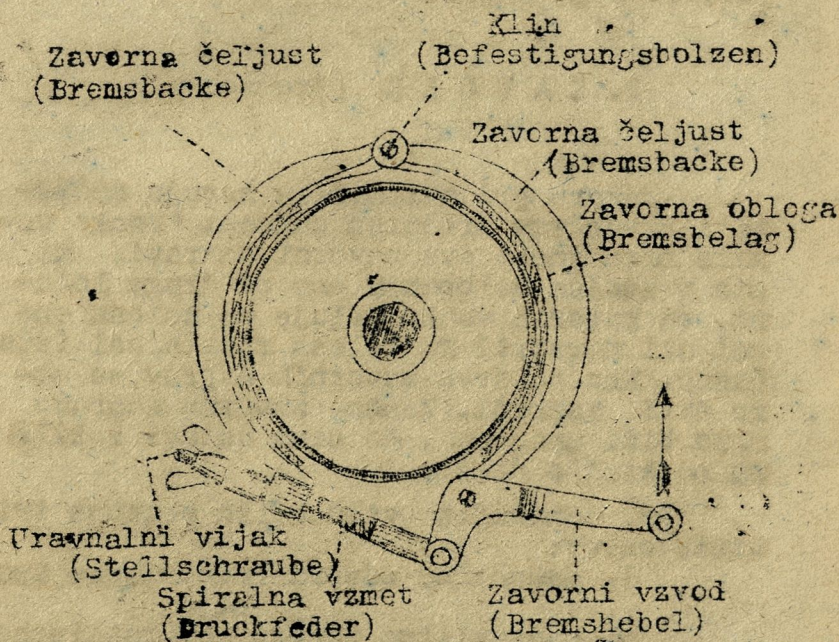
Pri današnjih avtomobilih poznamo tri vrste zavor:

1. Mehanična zavora (Mehaniische Bremse)
2. hidravlična zavora (Hydraulische Bremse) in
3. zračna zavora (Luftbremse).

V splošnem imamo pri avtomobilih eno ročno in ene nožno zavoro.

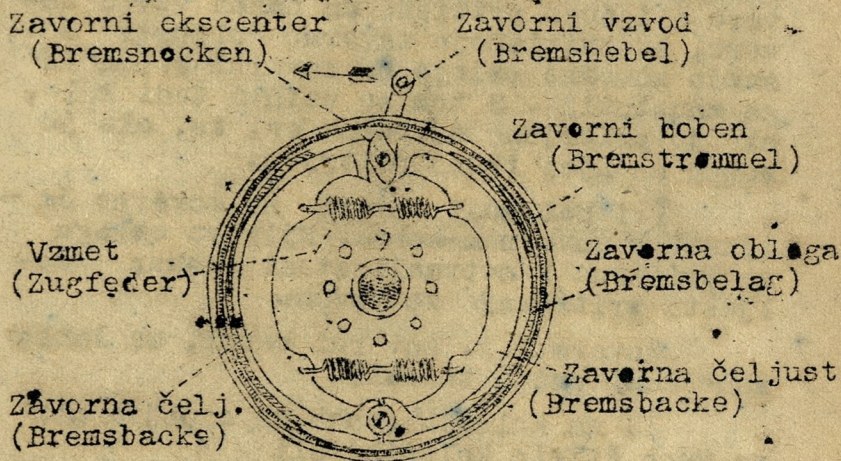
1. Mehanična zavora: Sestavni deli so:

1. Pri ročni zavoti ročni vzvod zavora (Handbremsenhebel); pri nožni zavoti nožni vzvod zavora (Fussbremse) - nahaja se desno od sklopkinnega nožnega vzvoda.
2. Zavorni drog (Brensstange).
3. Zavorni boben (Brenstrommel).



Sl. 12.

4. Zavorna čeljust (Bremstacken) z zavorno oblogo (Bremsbelag) iz ferrod - snovi.



Sl. 13.

5. Zavorni ekscenter (Bremsnocken)
- le pri notranji zavori (Innenbremse).
6. Spiralni vzmeti (Spiralfeder).
7. Utrjevalni klin (Befestigungsbolzen).
8. Vijak za uravnavo (Stellschraube)
pri tkzv. zunanjih zavorah (Aussenbremse).

Po načinu izdelave poznamo zunanjo zavoro (Aussenbremse) in notranjo zavoro

(Innenbremse).

Pri zunanji zavori objenljeje zavorne čeljusti (Brenskasken) zavorni boben od zunaj; če roka potegne za ročni vzvod zavore ali noga pritisne na nožni vzvod zavore, se pritisnejo zavorne čeljusti s svoje zavorno oblogo na zavorni boben in ga zaustavijo. S tem se ustavi tudi kolo, ako je pritrjeno na bobnu oz. os, ako je boben na njej trdno pritrjen.

Pri notranji zavori so zavorne čeljusti v zavornem bobnu. Njihova obloga se pritisne k notranji steni bobna; čeljusti pritiskajo za vzven.

Zavore, t. j. zavorni bobni, so lahke nameščeni pri avtomobilu

1. na kolesih (samo na zadnjih ali na vseh štirih kolesih) ali
2. za menjalnikom pred kardanom na glavni osi menjalnika (menjalnikova zavora - Getriebebremse).

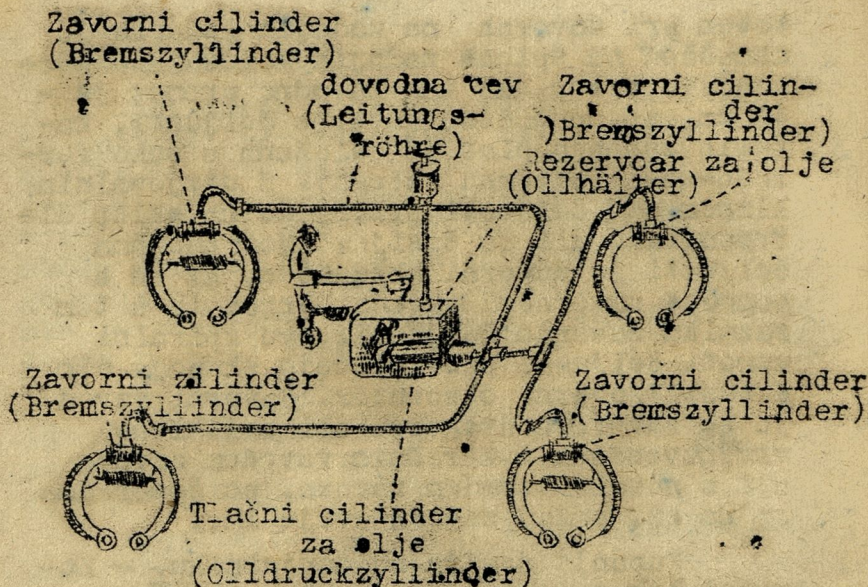
Notranje zavore so navadno na kolesih, zunanje zavore samo pri menjalnikovi zavori.

Pri zaverah na kolesih se lahko enostavne pa tudi dvojne zavore, če imajo zavorni bobni samo eden par oz. po dva para zavornih čeljusti. V zadnjem slučaju je lahko en par čeljusti zunaj bobna, a drugi v njem (zunanja in notranja zavora na en skupen boben) - navadno pa sta oba para čeljusti v bobnu eden poleg drugega. Obe zavori sta ločeni ena od druge, navadno ena rečna z druga nožna. Zavorni

boben pri zavorah na zadnjih kolesih je nameščeni na špicah zadnjih koles (Radspechen). V boben, ki ima navadno premer 30 - 40 cm, so nameščene zavorne čeljusti, katerih zunanja plat je obložena s suho ferodo-maso (zavorna obloga). Z utrjevalnim klinom so čeljusti pritrjene na oklep diferenciala ali na šasijo. Med koncena čeljusti je zavorni ekscenter, ki se s pomočjo zavornega vzvoda obrača in s tem raznika zavorne čeljusti; dve spiralni vzneti čeljusti spet vlečejo skupaj, čim popusti zavorni ekscenter. Zavorni vzvod je na zavornem drogovju ali z jekleno vrvjo zvezan ali z ročnim vzvodom zavore ali z nožnim vzvodom zavore, po čemer ima različna oz. nožna zavora svoje ime.

Zunanja zavora na menjalniku. - Zavorni boben je čvrsto nasajen na glavno os menjalnika tako, da se istočasno kot os vrti tudi zavorni boben. Zavorne čeljusti objenjujejo zavorni boben od zunanje strani. Spiralna vznet na vijaku za uravnave raznika zavorne čeljusti narazen in zato takoj odpade zavorni ekscenter. S pritiskom na vzvod zavore, se zavorne čeljusti pritisnejo s svoje obloge ob zavorni boben, ga zaustavljajo in tako zaustavljajo tudi glavno os menjalnika.

2. Hidravlična zavora (Flüssigkeitsbrense): Pri tej zavori se raznikanje zavornih čeljusti vrši s pomočjo pritiska olja. V posebnem rezervoarju je olje, ki se stiska preko tlačnega cilindra za olje (Oldruckzylinder) skozi dovodne cevi k zavoram (navadno na vseh štirih kolesih) v posebne cilindre, ki se med konci zavor-



Sl.14.

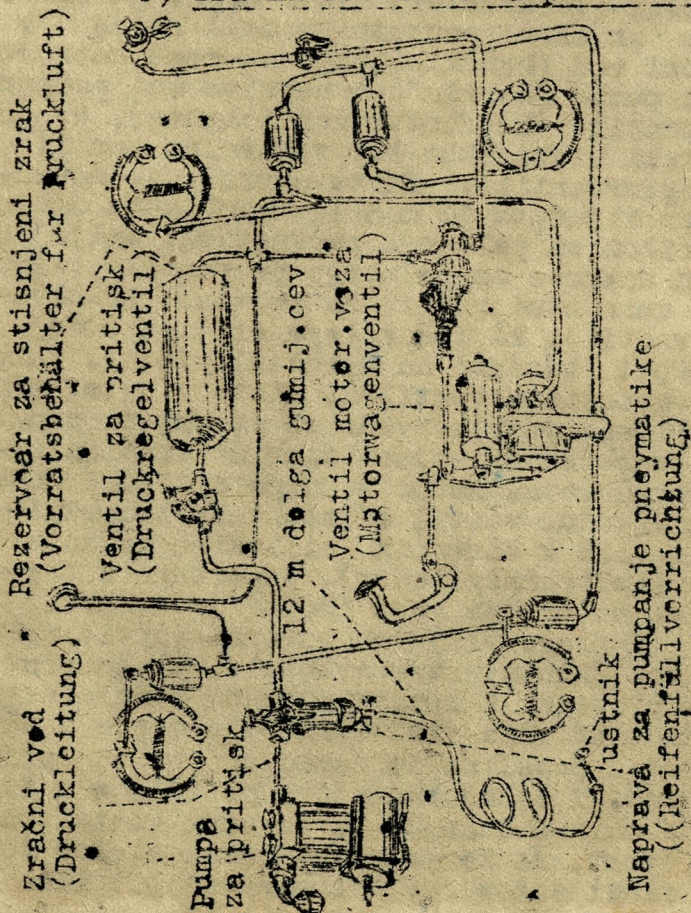
nih čeljusti. Ko prihaja olje zaradi pritiska v te cilindre, pritiska na ova bata, ki sta v takem cilindru vsak na svojem koncu in pritiskata na konca čeljusti in ju tako razmikata; čeljusti tako s svojo oblogo pritiskajo na zavorni boben in zavirajo. Te zavore se uporabljajo kot nožne in kotarčne zavore. Pri njih je treba posebno paziti na uporabo predpisanega olja in da v dovodni cevi ne pride zrak. Največ uporablja Ate zavorno olje (Ate-Bremsöl)..

3. Zračne zavore (Luftbremsen). Inače dve vrsti:

a) Zračna zavora s podpritisom

(Unterdruckbremse oder Saugluftbremse):
Pri tej zaveri se s sesalno pumpo (Vacuum-pumpe) izprazni zračni rezervear; s tem povzročeni podpritisk se izkoristi, kot zaviralno sredstvo. Ker pa je noč zaviranja te zavore zelo omejena, ker zmore le največ 0,7 Atm. podpritisaka, se pri avtomobilih vse bolj uveljavlja

b) zračna zavora z nadpritiskom



(Überdruck-Druckluft-Bremse). Pri tej za-
veri posebna pumpa za pritisk (Verdichter)
stiska (komprimira) zrak do 5 Atm., ki se
zbira v posebnem rezervoarju. Če se z
nožnim ali ročnim vzvodom odpre posebni
ventil, priteče zrak po posebnih ceveh do
zavornih cilindrov in povzroči zaviranje.
V podrobnem poteka delo sledeče: Pumpa za
pritisk (Verdichter) čisti zrak, ga kompri-
mira in skozi povratni ventil stisne v
zračni vod (Druckleitung) zavarne naprave.
Izza pumpe je vključena naprava za purpanje
pnevmatike (Reifenfüllvorrichtung), ki po
potrebi služi tudi kot zapiralni ventil
(Absperrventil). Na to napravo je navad-
no priključena 12 m dolga gumljasta cev z
vstnikom za polnenje pnevmatike. Dalje je
izza naprave za polnenje pnevmatike vklju-
čen varnostni ventil za pritisk (Druckre-
gelventil), ki ina kalogo pritisk v tej
napravi obdržati na določeni višini. Takoj
za varnostnim ventilom, čisto z njim se-
stavljen, je rezervoar za stisnjeni zrak.
Od tu teče stisnjeni zrak do ventila mo-
tornega voza. Kadar se z nožnim ali roč-
nim vzvodom ventil odpre, teče komprimi-
rani zrak k zavornim cilindrom na kole-
sih (Radbremszylinder). Vzporedno z ven-
tilom motornega voza (Motorwagenventil)
je v napravo vključen zavorni ventil pri-
kolice (Anhängerbremsventil), ki je prav
tako zvezan z nožnim odnosno ročnim vz-
vodom. Od tega vodi zračni vod preko za-
pornega petelina do cevne spojke za pri-
kolico. V stanju vožnje s prikolico, t.j.
v normalnem stanju, je zavorni ventil ved-
no odprt, da komprimirani zrak stalno te-
če skozi vodno cev k zapornemu petelinu

in cevni spojki. Zaporni petelin je treba zapreti, kadar se odpne prikolica od motornega vozila, da zrak ne uhaja na prosto.

Poleg naštetih primerov zaviranja imamo pri avtomobilskih prikolicah še več drugih načinov, a pri avtomobilih poznamo še en način, t.j. zaviranje z motorjem. Ako vozimo z avtomobilom na daljši progi navzdol, tedaj se vključi največja brzina (tretja ali četrta - direktna) in prekine vžiganje. Ako bi na ta način vozili z drugo ali prvo brzino, bi bil menjalnik preveč naprežen, bi preveč trpel in bi se mogel zlomiti; motor bi tudi dosegel previsoko število obratov, zaradi česar bi lahko ležišča iztekla (auslaufen).

II.

Pregled zavore in vzdrževanje v redu. Brezpogojno je potrebno zavore često pregledati in preizkusiti, ker zaradi odpovedi zavor grozi največja nevarnost.

Najvažnejše je imeti v redu zavore na zadnjih kolesih. Pri strogem pregledu pazimo na sledeče: Ali se zveze s klini in varovalkami v redu? Potem preizkusimo vsako zavoro posebej pri brzini 20 - 25 km na uro. Z vsako posamezno zavoro (ne z vsemi naenkrat) se mora avtomobil v najkrajši razdalji ustaviti. Tudi pred vsakim večjim klancem navzdol je treba zavore preizkusiti.

Zelo je paziti na to, da prijemljejo

zavore vsa kolesa enakomerno. Med vožnjo se preizkusi, če zavorna čeljust riha ob zavori ni boben po nekaj kilometrih vožnje se zavorni boben segreje. Zavore lahko odprevede, če pride olje na ribajoče se površine. Včasih se zavore "pretrče", cvilijo; tedaj jih je treba čistiti. Pri naljenju oblog je navadno dovolj, da nekaj časa vozimo s pritegnjenimi zavorami, da se izribljejo.

Večkrat je zavora na prednjih kolesih dobra in na zadnjih ne, ali deluje zavora pri vožnji naprej dobro, a pri vožnji nazaj ne. To hibo je treba pravočasno ugotoviti in popraviti, ker je n.pr. v slučaju loma kardanske osi pri vožnji navkreber edina rešitev dobra zavora na zadnjih kolesih.

Zavorna proga (Bremsstrecke) je pot od točke, ko je avtomobil bil od šoferja zavrt, do točke, kjer se je avtomobil ustavit. - Nenogče je vozilo na mestu ali trenutno ustaviti. Pri dobrih zavorah se avtomobil pri 40 km hitrosti ustavi v dva do tri sekudah.

Hitrejše ustavljanje in zaviranje ni praktično ter je celo nevarno, ker obstoji nevarnost, da se potniki ponesrečijo zaradi silovitega sunka naprej, premetovanja in drsanja avtomobila v stran, kar lahko povzroči prevrnitev.

Sekunda strahu (Schrecksekunde) je oni kratek čas, ki ga sodišča pri avtomobilskih nesrečah priznajo šoferju, da je mogel ob iznenadno nastalem pojavu spraviti v pravo lego vzvode sklopke in zavore; šofer je porabil prvo sekundo po nenadni spremembi za to, da je potegnil za vzvod

ročne zavore ter pritisnil z nogami na
vzvoda sklopke in nažne zavore.

C. PNEVMATIKA IN DRSAJNA VAROVALA
(Gleitschutz)

S pojavom avtomobila je nastalo vprašanje, kako sestaviti taka kolesa, ki bi vzdržala vsled večje brzine nastale udarce in sunke na neravni cesti in zmanjšala nevarnost, da bi se poedini deli mehhanizma lomili. Najprej so uporabljali gumiaste obroče - polne gume - na obodnih koles. Ko se je pa brzina avtomobila še povečala nad 35 km na uro, je bilo tudi to nezadestno.

Tedaj so prišle v uporabo pumpane gume ali pnevmatike. Te sestojijo iz notranje gume ali zračnice (Luftschlauch) in zunanje gume ali plašča (Mantel). Take gume se uporabljali do 1920. leta pri potniških in hitrejših lahkih tovornih avtomobilih, dočim so pri navadnih tovornih avtomobilih, manj kot 35 km brzine še naprej uporabljali polne gume.

Te so bile dolgo časa res polne, t.j. ves obroč je bil s celega. Železen obroč, debeline 8 - 12 mm in take širine, kakor je bil širak obod kolesa, je imel na zunanji strani več vzdolžnih žlebov, ki so držali gume. Guma je imela prvotno polkrožni prerez; sčasom se je pojavil tudi trapezasti prerez. Na površini je bila guma prvotno gladka, po 1920. letu, pa so se pojavljale tudi gume, ki so bile rebrasto oblikovane.

Ko se je brzina tovornih avtomobilov povečala, so kolesa s polnimi gumami postajala pri hitrejšem vrtenju polosi pretežka za diferencial; posledica: zlo-
mile so se polosi ali pa tudi diferencial.

Da bi zmanjšali težo gume (in s tem koles), so polne gume začeli izdelovati tako, da so v jih pustili ena do tri zračne prostore (rove) po vsem obsegu znotraj podolž.

Kmalu tudi to ni bila dovolj; v zadnjem času izdelujejo izključno samo avtomobile s pnevmatiko (pumpanimi gumami).

Pnevmatika se deli v notranjo gumo (zračnica - Luftschnlauch) in v zunanji plašč (Mantel). Notranja guma ima obliko gumaste zaprte cevi z ventilom na notranji strani za puhanje in izpuščanje zraka. Ta guma z notranjim plaščem preko nje, se nanesti na železni obroč (felga). Plašč ima nalogo notranjo gumo ščititi, da je kaj ne predre ali ne počni. Za to nalogo je plašč tako prirejen, da je elastičen in trden proti udarcem in ušedom. Sestavljen je iz zaporednih plasti gume in platna. Je oblike cevastega obroča, ki je na notranji strani po dolžini razparan, da je možno skozi to odprtino v njega vložiti notranjo gumo. Na eni in drugi strani odprtine je rob, ki se imenuje "protektor"; ti robi služijo za pritržitev gume na obroč (felgo). Po zunanji strani je plašč rebrest. Pred par leti so se dobili popolnoma gladki obroči ali pa podkovani z nitmi.

Felga je železen obroč, na zuna-

nji strani ploščnato žlebkaste oblike. Na sredini tega žleba je luknja za ventil.

Pri nameščanju gume, navzgor zavihani robovi žleba primajo protektorje plašča in ga tako držijo.

Felga je lahko za stalno pritrjena na kolesu, ali pa se na kolo sproti namešča in pritrjuje z vijaki.

Za nameščanje gume na felgo rabimo dveje ploščnatih železnih vzvodov (železi za nameščanje gume - Montereisen ali Montierhebel).

Da se pri vožnji zmanjša trenje med notranjo gumo in plaščem, posipljemo notranjost plašča s talkum -om (Federweiss), pređen v njega namestimo notranjo gumo.

Šofer mora med vožnjo paziti, da ne kvari gume in jih čimbolj varuje pred obrabo in poškodbami. Z nepravilnim vklop-ljanjem sklopke ali nenadnim in hitrim zaviranjem, kolesa drsijo po tleh in gume mnogo trpijo. Na gume ne sme priti bencin ali petrolci ali motorsko olje in mast; to snovi gumo razkrajajo in mehčajo, da se na takem mestu hitro izrabi.

Ker se guma ledu ne prijemlje, se pozimi namestijo na gume koles, posebna varovala za vožnjo po snegu in ledu, ki se zajedajo v sneg in led in tako varujejo avtomobil pred drsenjem. Ako bi avtomobil pri veliki brzini začel drsati, bi se lahko prevrnil; zato so potrebna ta drsalna varovala (Gleitschutz). Teh imamo več vrst:

1. Zunanji plašč - pnevmatika - ima na obodu rebra iz gume in to povprečno ali poševno.

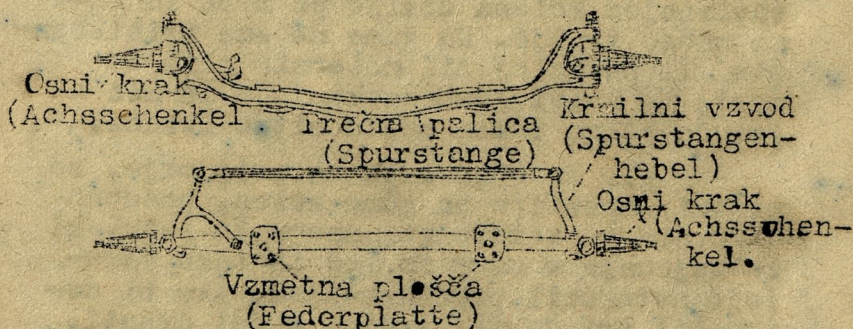
2. Na gume se napnejo verige, tako da ovijejo gume in obod kolesa.

3. Uporabljajo se tudi specialno napravljena drsalna varovala, ki se navlečejo preko oboda koles in pnevmatike. Napravljena so ali iz verige, ali iz kratkih členkov in prečk.

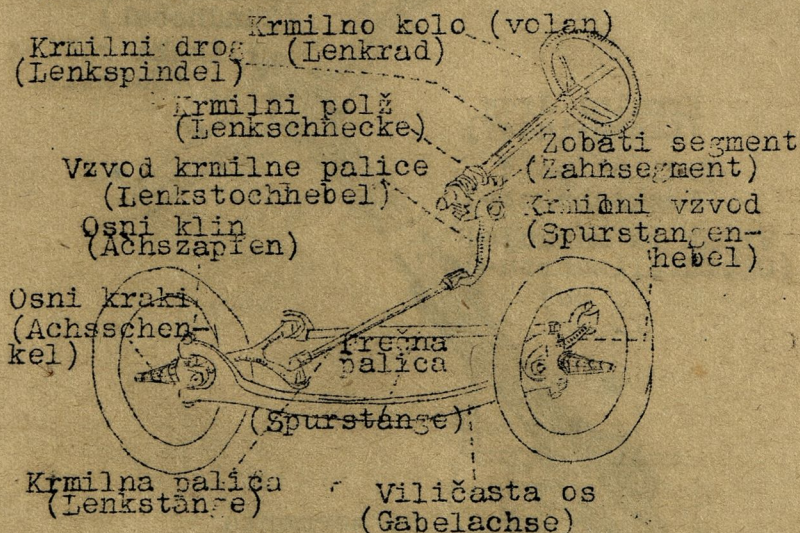
Drsalna varovala (Gleitschutz) se nameščajo v splošnem samo na gonilna kolesa.

D. PREDNJA OS IN KRMILLO.

a) Sestava: Prednja os sestoji iz srednjega dela (Mittelteil), ki je pritrjen na obe vzmeti prednje osi (vorder



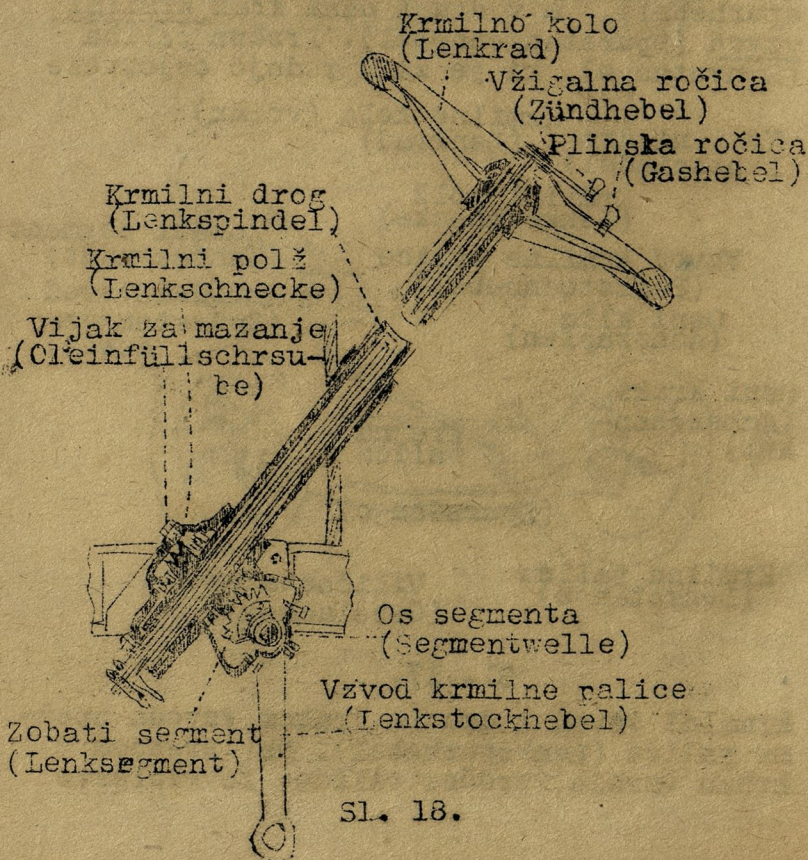
Achsfeder) in ima na koncih postransko prečnične osne krake (Achsschenkel). Osrednji del sprednje osi se imenuje viličasta os (Gabelachse), ker je na koncih viličasto oblikovana. V viličastih koncih sprednje osi so z osnimi klini (Achszapfen) pritrjeni na vsakem koncu po en osni krak, na katerega je nasajeno kolo. Osni kraki so gibljivi okoli svojih navpično nameščenih osnih klinov. V en osni krak (Achsschenkel) je vtaknjen in pritrjen trikraki vzvod prečne palice (Lenkspurhebel), a v drugi osni krak krmilni vzvod (Spurstangenhebel). Prečna palica (Spurstange), ki je za sprednjo osjo, veže



Sl. 17.

krmilni vzvod z drugim krakom vzvoda prečne palice (Lenkspurhebel). Na tretjem kraku vzvoda prečne palice je gibljivo

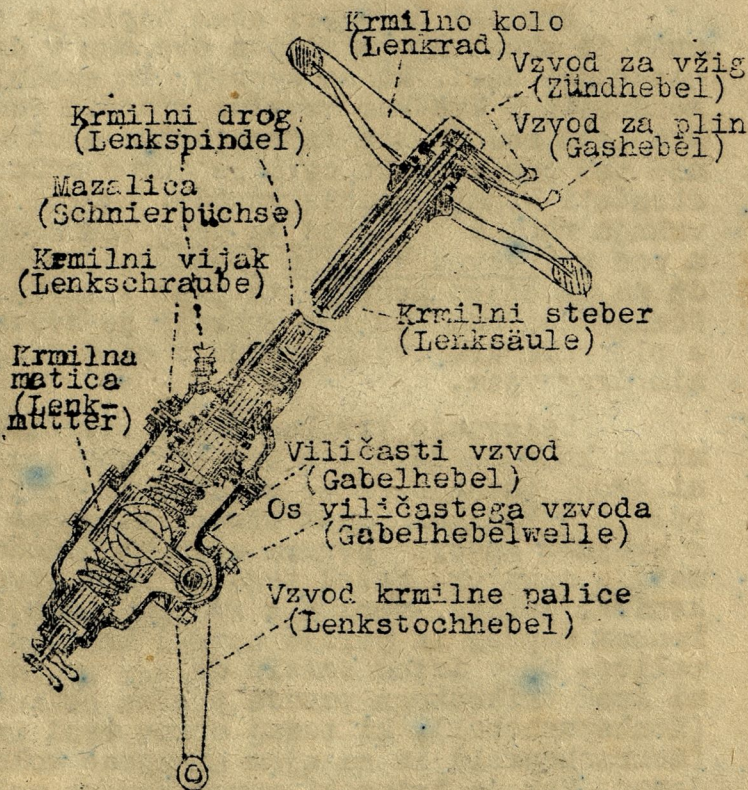
pritrjen spređnji konec krmilne palice (Lenkstange) na posebnem ležišču. Drugi konec krmilne palice je pravtako gibljivo pritrjen na vzvod krmilne palice. Na ta vzvod je na nasprotnem koncu z osjo pritrjen zobati segment (Lenksegment), ki s svojimi zobmi prijemlje v navoje krmilnega polža (Lenkschnecke). Ta je nasajen na spodnjem naprej molečem koncu krmilnega droga (Lenkspindel). Na zgornjem koncu krmilnega droga je krmilno kolo



Sl. 18.

(Lenkrad), ki je znano tudi pod imenom volan. To je en tip krmila ali volana - segmentno krmilo ali segmentni volan (Schneckenlenkung. - Sl. 18 v tekstu).

Pri drugem tipu volana pa imamo



Sl. 19.

vse iste dele, samo namesto segmenta imamo krmilno matico (navrtka - Lenkmutter), navite na krmilni vijak (Lenkschraube), ki je namesto krmilnega polna na krmilnem drogu. Krmilna matica je z viličastim

vzvodom (Gabelhebel) in osjo viličastega vzvoda (Gabelhebelwelle) zvezana z vzvodom krmilne palice. Ta tip se imenuje krmilo na vijak ali volan na vijak (Schraubenlenkung. - Sl.19 v tekstu).

Krmilni drog pri obeh tipih je cevast in skozi njega vodita dve, ena v drugo vtaknjeni cevi, ki se zgoraj in spodaj končujeta v kratkem vzvodu; zgornja vzvoda sta eden nad drugim in omogočata obračanje teh cevi; preko cevi je torej možno obračati tudi spodnje vzvode. Zgoraj je vrhnja ročica vzvod za vžig (Zündhebel) a pod njo vzvod za plin (Gashebel). Vzvod na spodnjem koncu sta prav tako nameščena eden nad drugim; zgornji je zvezan s plinskim drogovjem, spodnji pa z vžigalnim drogovjem.

Delovanje krmila: Šofer obrača krmilno kolo na desno. S tem se tudi krmilni drog in na njem se nahajajoči krmilni polž ali krmilni vijak obrača na desno in s svojimi zavoji poriva segment odnošno matico navzgor. Vsled tega se tudi vzvod krmilne palice premika s svojim spodnjim koncem naprej in poriva naprej krmilno palico. Ta v istem smislu deluje na odnosni krak trikrakega vzvoda prečne palice (Lenkspurhebel), ki tedaj obrne osni krak (Achsschenkel) in na njem nasajeno kolo na desno. Ker je trikraki vzvod prečne palice s svojim tretjim krakom pritrjen na prečno palico (Spurstange), porine prečno palico v levo in s tem tudi krmilni vzvod, ki zopet dalje obrne na desno drugi osni krak in na njem se nahajajoče kolo. Če šofer krmilno kolo obrača na levo,

deluje vzvodni sistem krmila v obratnem smislu in obrne kolesi na levo.

Sprednja os je v srednjem delu upognjena navzdol, zato da bi radi udajanja peres reudarjanla v spodnji del motorja.

Razen viličaste osi poznamo še drugo obliko sprednje osi, pestno os (Faustachse). Pri tej sta konca srednjega dela osi podobna pesti, skozi katero je narejena luknja za osni klin. Pri pestni osi so viličaste oblike osni kraki, tako da objemajo pesti od zgoraj in spodaj, na os pritrjeni z osnim klinom. Osni klin ima od zgoraj po sredini kanal, ki pa je spodaj zaprt; od kanala vodi nekoliko kanalčičev v stran. Kanal je zgoraj zaprt s posebno matico v obliki kapice. V centralni kanal se dene mast, pravtako v kapico, ki se nato navije na klin; z navijanjem se mast iztiska iz centralnega kanala v postranske kanale in iz teh na postransko površino klina; tako se vrši mazanje. Matica na klinu se imenuje mazalica (Schmierbüchse). - Osnova kraka sta pritrjena malo poševno v navpični smeri, tako da stojita tudi sprednji kolesi malo poševno, to je zgoraj sta kolesi bolj razmaknjeni eno od drugega nego spodaj. Temu pravimo kolesni pad (Radsturz). Vsled tega kolesi sami od sebe silita na notranji višje ležeči del osnega kraka in se tako opirata na os. Tudi se tako nameščeni kolesi lažje krmilijo. Poleg tega sta sprednji kolesi tudi v vedoravni smeri obrnjeni za malenkost na znotraj, tako da sta zadaj za $\frac{1}{2}$ do 2 cm - po velikosti voza - bolj razmaknjeni

kot pa spredaj. Tamú pravimo predsled (Vorspur). Potrebno zato, ker imajo glavčine koles vedno nekoliko praznine, t.n. niso nasajene tako na osi, da bi se popolnoma prilagale; tudi se osni kraki pri vožnji udajajo malo nazaj ter bi se kolesa brez "predsledi" pri vožnji vrtela nekoliko poševno, kar bi škodovalo pnevmatikam.

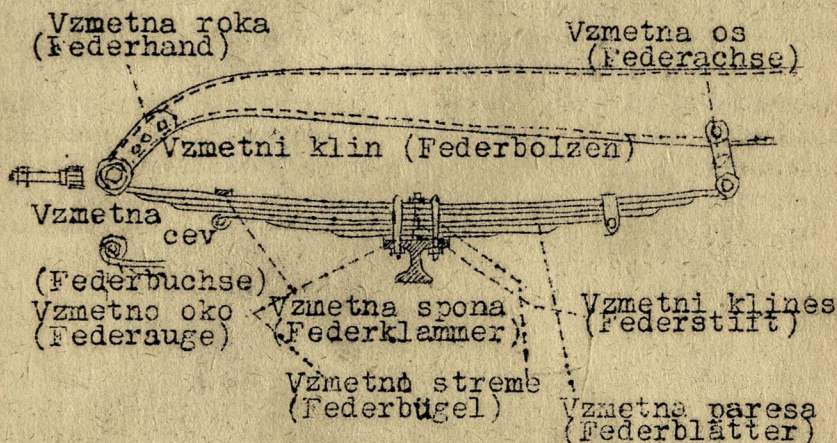
b) Ravnanje s krmilom in prednjo osjo. Na zanesljivost krmilnih delov je treba posebno paziti, ker grozi največja nevarnost, ako poedini deli niso v redu.

Posebno je paziti na sklepe (Gelenke) in na varovalke klinov; te so navadno z razcepnimi (Splenten) zavarovane matice. Ako so na krmilnem vzvodovju kroglični sklepi (Kugelgelenke), je paziti, da krogličaste glavice (Kugelhöpfe) še zadostno čvrsto ležijo v krogličastih ponvicah (Kugelpfannen) in da ne bi že po kratki nadaljni uporabi izpadle. Najbolje je take sklepe še posebej zavarovati n. pr. z žico, jermenjem in podobnim, vendar tako, da se s tem ne zavira delovanje sklepov.

Vsi zavoji vijakov morajo biti v dobrem stanju, tako da matice trdno prijemljejo.

Pri novih avtomobilih ima krmilno kolo do 6° mrtvega hoda (toten G ng). Ta se z uporabo vozila in obrabe sklepov in krmilnega polža, odnosno vijaka, sčasoma zviša na 20° . Ako ima krmilno kolo večji mrtvi hod, ga je treba popraviti, zlasti ker je s takim krmilom nemogoče varno voditi avtomobil, zlasti ob kritičnih tre-

nutkih.



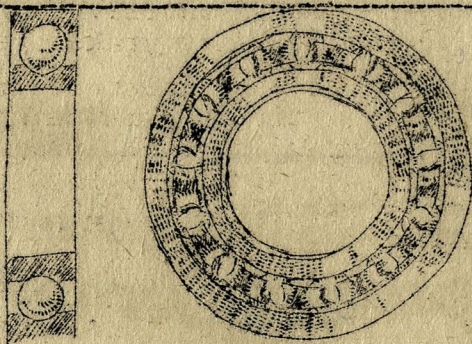
Sl. 20.

Pri prednji osi je treba često pregledati spoj osi z vzmetni (Federn), če so vzmetna stremena (Federbügel) z maticami dobro pritrjena, da ne bi pri hitri vožnji prednja os pri eni ali obeh vzmeteh nenadno zdrknila nazaj; v takem slučaju se krmilo ne more več uporabljati.

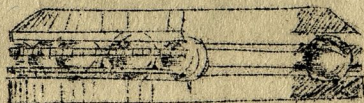
Prav tako je treba ob vsaki priliki pregledati, če kolesa na osnih krakih dobro "sedijo" in če so osne matice dobro zavarovane z razcepki (Splenten).

Dalje je dobro paziti na pravilno in zadostno mazanje vseh ribajočih se delov in sklepov.

B. KROGLJIČASTI LEŽAJI (Kugellager).



Sl. 21.



Sl. 22.

Da se sprosti mazanje, zmanjša trenje in zviša varnost obratov, se vse osi motor-nih vozil vrtijo v krogličastih ležajih.

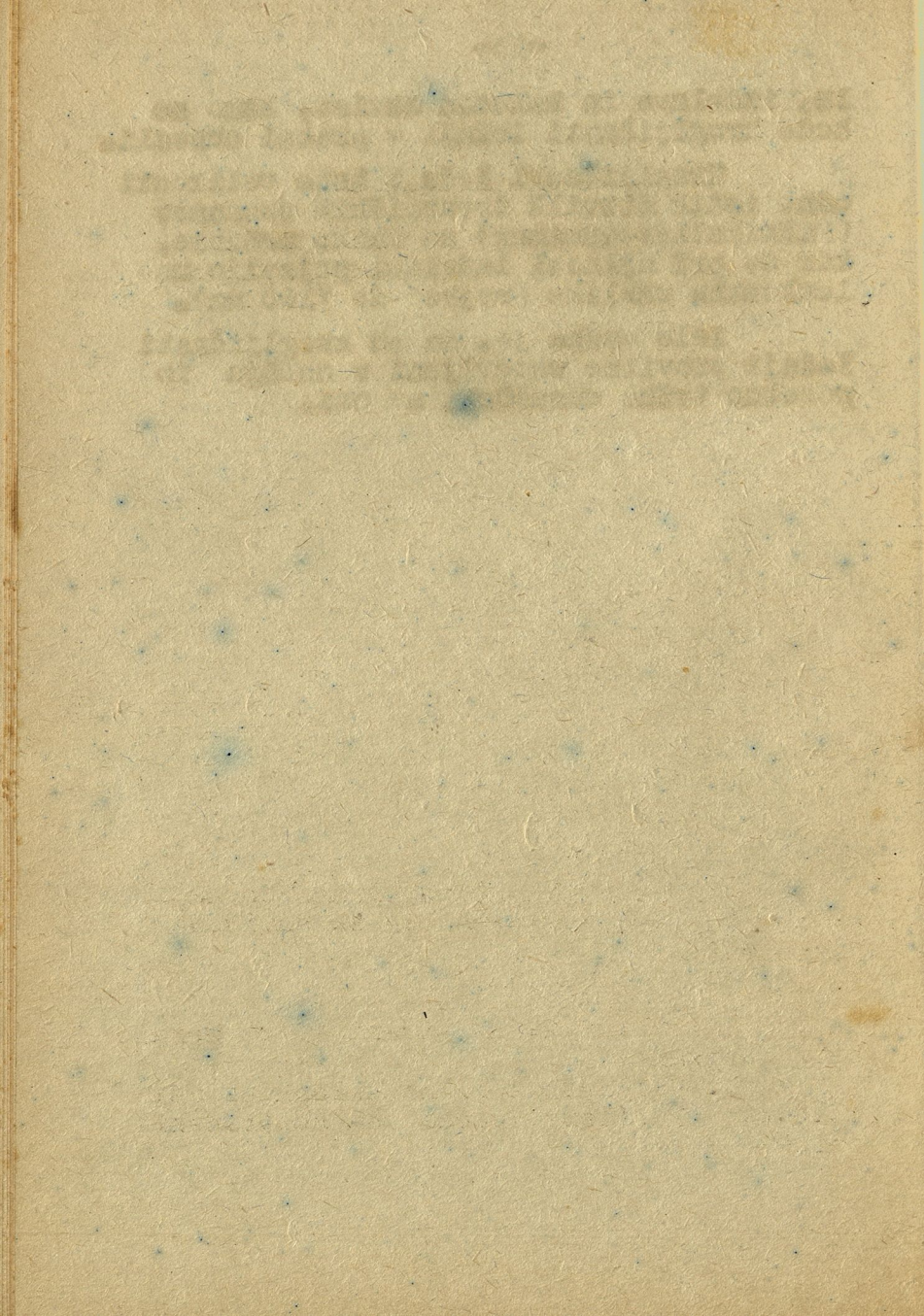
Razlikujemo dolžinske ležaje (Längs-lager) in prečne ležaje (Querlager) - (Sl. 21 in 22 v tekstu). Prvi sprejemajo iz-ključno v smeri osi delujoče "aksialne" sile, medtem ko prečni ležaji služijo za sprejem "radialnih" sil.

Vsak ležaj sestoji iz dveh prsta-nov (Laufring), nekaj kroglic in iz klet-ke (Käfig). Kletka vodi in deli kroglice eno od druge. Prstani in kroglice mora-jo biti iz najboljšega jekla. Od materija-

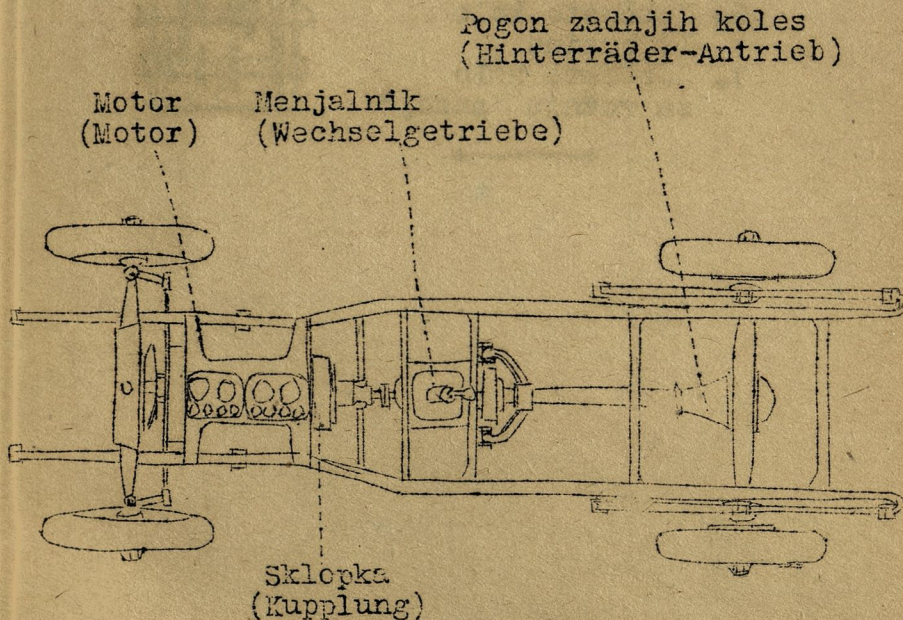
la, izdelave in kalenja zavisi, kako se bodo krogličasti ležaji v praksi obnesli.

Krogličasti ležaji iste velikosti odn. istih številk tovarniških seznamov (Fabrikstlistennummer) se lahko menjajo, ker se pri njihovi izdelavi pojavijo malenkostne razlike (največ do $\frac{1}{100}$ mm).

Zelo važno je, da so krogličasti ležaji pravilno vstavljeni v ohišju in posebno trdno nameščeni na osi.



POPRAVEKI



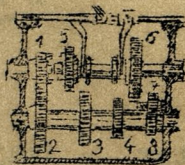
S1.1

Ker se slika 2. na strani 9 in napiše o njej, slabo pozna, je tu narisana še nekrat.

Prilici 2. na strani 11 bi moralo biti napisano:

1. Zobčasto kolo na sklopkini osi
- 2.3.4.8. Zobčasta kolesa na postranski osi menj.

- 5. Zobčasto kolo
2. brzine
- 6. Zobčasto kolo
1. brzine
- 7. Zobčasto kolo
za vožnjo "nazaj"



+-----+

