

Výukový materiál zpracovaný v rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Registrační číslo: CZ.1.07/1. 5.00/34.0084

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 8 C

Číslo: VY_32_INOVACE_MOV_3ROC_10

Provozní brzda kapalinová



Předmět: **Nauka o konstrukci a údržbě**

Ročník: 3. ročník

Klíčová slova: brzdová soustava, provozní brzda, kotoučová brzda, bubnová čelistová brzda

Anotace: Seznámit studenty s popisem a činností provozní brzdy kapalinové.

Jméno autora: Peter Butkovič

Adresa školy: Střední škola zemědělská, Osmek 47,750 11 Přerov

Brzdová soustava

Je to soubor ústrojí, které slouží ke snižování rychlosti jedoucího vozidla, popřípadě až k jeho zastavení nebo i k zajištění stojícího vozidla.

Požadavky brzdové soustavy :

- účinné, spolehlivé a rychlé zastavení jedoucího vozidla při všech rychlostech a hmotnostech, za všech provozních a klimatických podmínek tzn. - provozní brzda
- plynulé řízení brzdného účinku
- při selhání nebo poruše provozní brzdy zastavit vozidlo na přiměřené vzdálenosti tzn. - nouzová brzda nožní nebo ruční
- udržet vozidlo, soupravu, popřípadě odpojené připojovací vozidlo na svahu ve stoupání i klesání za nepřítomnosti řidiče tzn. - parkovací brzda
- omezit rychlost vozidla, nebo ji udržet při sjíždění svahu tzn. - pomocná odlehčovací brzda
- zastavit přípojně vozidlo při poruše spojení s hnacím vozidlem, aniž by byl porušen brzdný účinek zbytku soupravy tzn. - samočinná brzda přípojných vozidel, popřípadě využít sil pro přibližování přívěsu k tažnému vozidlu k jeho přibrzdění tzn. - nájezdová brzda
- přehlednost instalace pro usnadnění kontroly, těsnost vnitřní i vnější, nízké nároky na údržbu
- při poruše nebo poklesu provozních tlaků signalizovat závadu anebo vysoká životnost, prakticky bezporuchový provoz všech přístrojů včetně spojů

Rozdělení brzdových soustav podle účelu použití :

- **provozní** - působící na všechna kola vozidla, popřípadě soupravy (nožní brzda). Brzdová soustava je ovládána řidičem a používá se při obvyklé jízdě vozidla.
- **nouzová** - působící jenom na určitá kola vozidla, popřípadě soupravy (nožní nebo ruční brzda) Soustava je ovládána řidičem a schopna zastavit vozidlo i když přestali brzdit provozní brzdy.
- **parkovací** - působí jenom na určitá kola vozidla, popřípadě soupravy (ruční brzda). Soustava je určena k tomu, aby zabránila stojícímu vozidlu, zejména na svahu, dát se do pohybu, zvláště za nepřítomnosti řidiče.
- **pomocná - odlehčovací** - slouží v případě potřeby ke zmírnění rychlosti, podporuje účinek provozní brzdy (motorová brzda)

Podle způsobu přenášení ovládací síly - podle prostředků převodu - jsou brzdy :

- **mechanické** – ovládané lany a táhly (nouzová a parkovací)
- **kapalinové** - ovládané brzdovou kapalinou, převážně pro osobní a lehké nákladní automobily
- **vzduchotlakové - pneumatické** - ovládané stlačeným vzduchem (těžké nákladní automobily a soupravy)
- **smíšené - kombinované** - např. traktor s přívěsem

Motorové vozidlo musí být vybaveno dvěma brzdami na sobě nezávislé a to - **provozní a nouzovou**

Každou brzdovou soustavu lze členit ještě na další ústrojí a to :

- ovládací orgán - nožní brzdový pedál, popřípadě ruční páka
- převod brzdy včetně trubkových spojů
- vlastní brzdové ústrojí (vlastní brzda - brzda v užším smyslu) z pravidla v kolech vozidla (kotoučová, bubnová čelistová brzda)
- kontrolní, popřípadě signalizační zařízení

Brzda je ústrojí, které obsahuje prvky spojené s neotáčejícími se částmi vozidla. Pokud je brzda uvedena v činnost, působí tyto prvky na části, které jsou spojeny s kolem otáčivé části a vyvolávají v nich zpomalující pohyb.

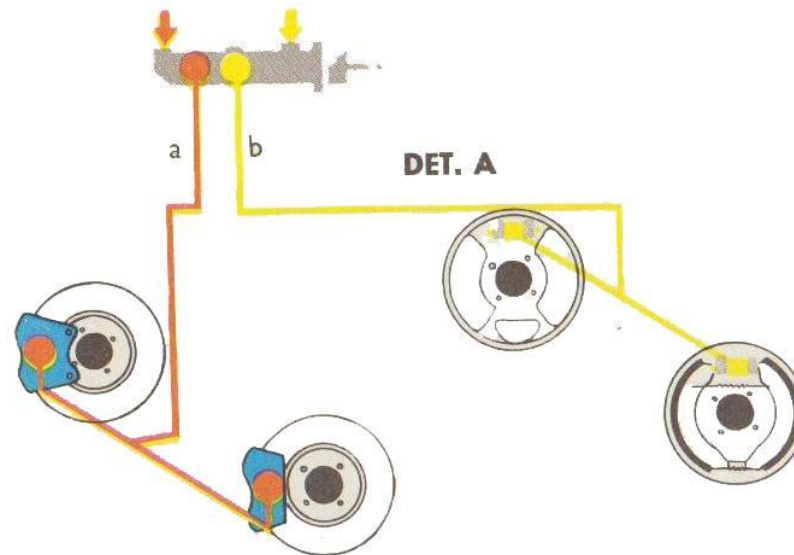
Třecí brzda je ústrojí, u kterého síla zpomalující pohyb brzděných prvků je vytvářena třením.

Provozní brzda kapalinová

- je ovládaná nohou řidiče (brzdový pedál)

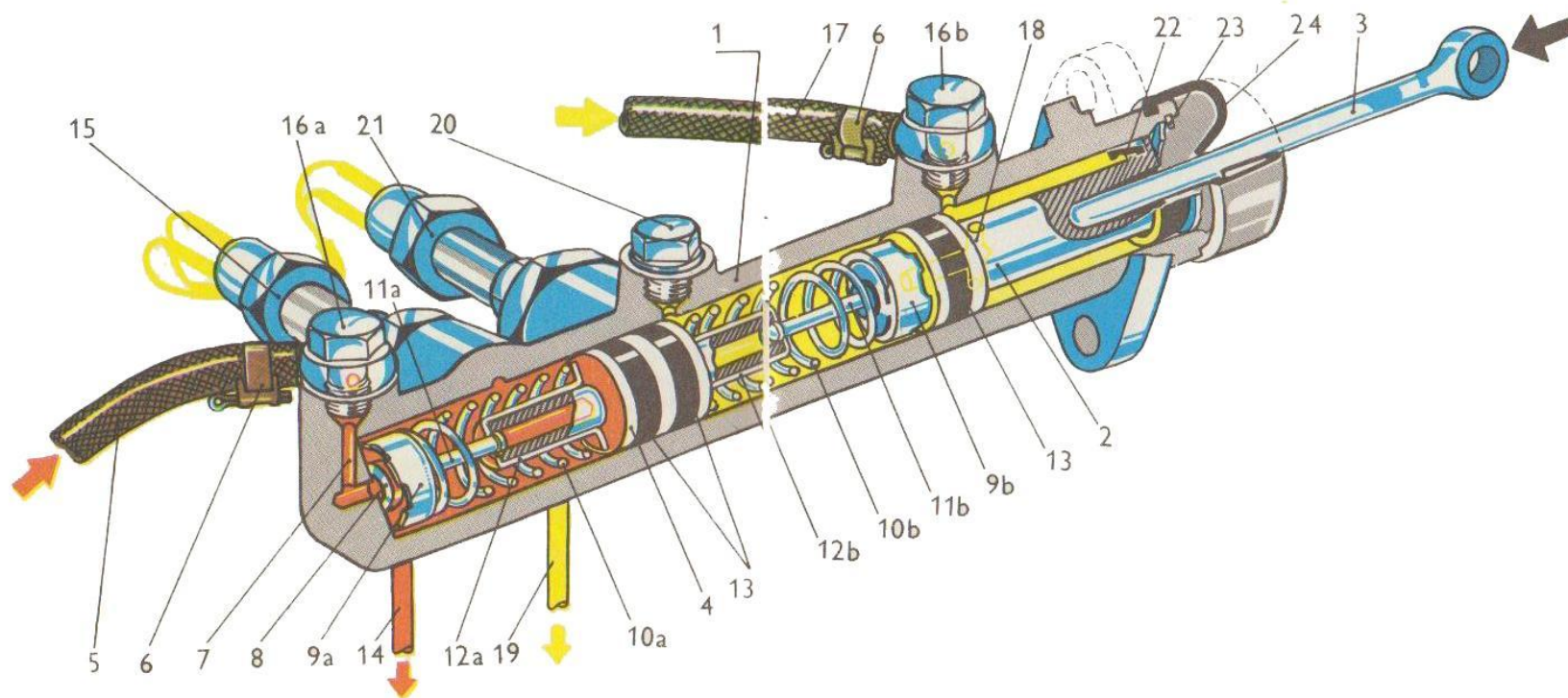
Podle provedení se provozní brzdy kapalinové dělí na **jednookruhové** u nichž brzdová síla působí současně na všechna kola nebo **dvouokruhové**, u nichž se samostatně ovládají přední a zadní kola (obr. det. A).

Od brzdového pedálu se přenáší pohyb na pístky hlavního tandemového brzdového válce, které ovládají jednak kotoučové brzdy předních kol (červené vedení), jednak bubnové brzdy zadních kol (žluté vedení).

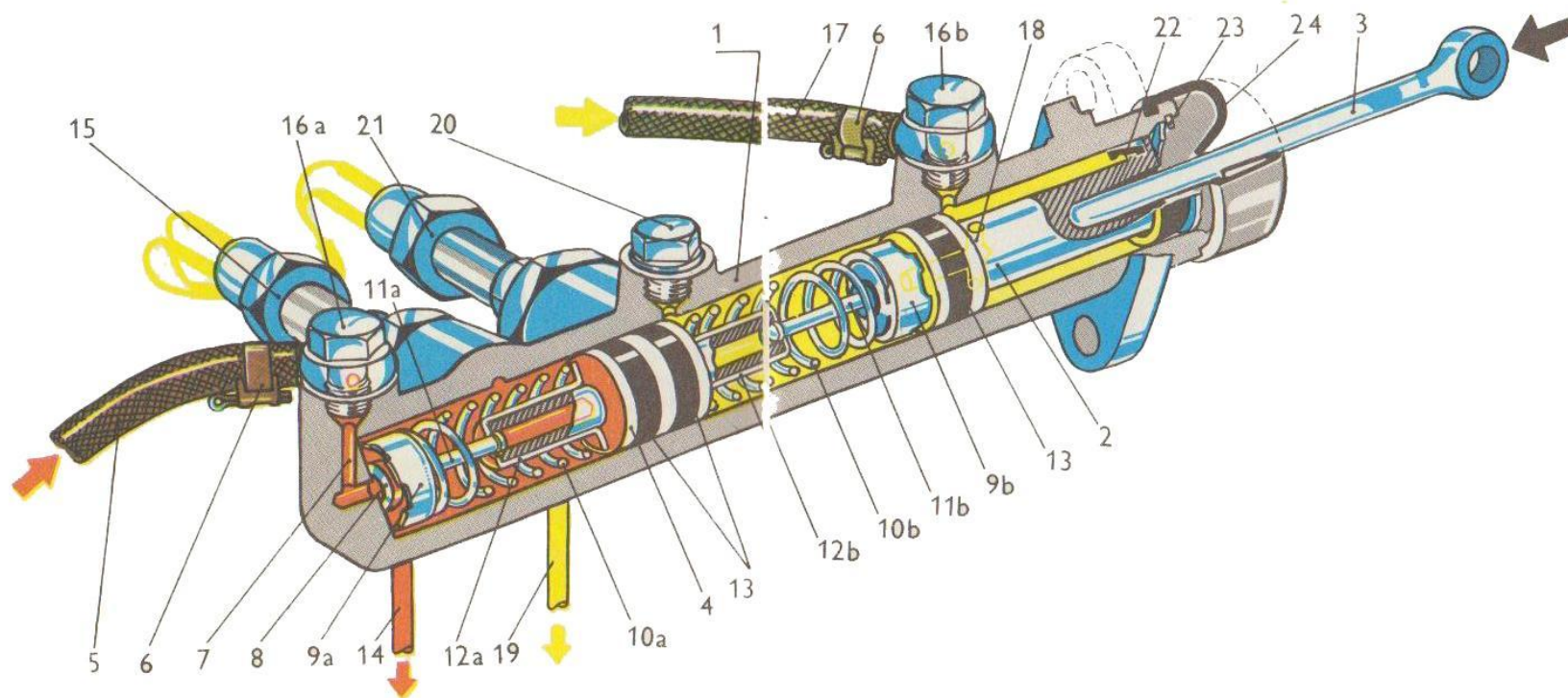


Hlavní tandemový brzdový válec

V **tělese válce 1** jsou dva **písty 2 a 4**, které jsou těsněny pryžovými **těsnicími manžetami 13** (většinou mají průřez tvaru H). **Píst 4**, který je v základní poloze (nesešlápnutý brzdový pedál) držen dorazem proti tlaku **pružiny 10a**, přechází po obou svých stranách ve váleček menšího průměru s vývrtem. Ve vývrtech jsou drženy rozšířené části **dříků 11a, 11b** prostřednictvím **misek 12a, 12b**. Dříky na druhém rozšířeném konci nesou **pryžová těsnicí sedla 8** vůči osově umístěným vývrtům v **tělese 1**, popřípadě v **pístu 2**. Přes dříky jsou převlečena pouzdra s výřezy na **válcové ploše 9a, 9b** osově odtlačované planžetovými pružinami.

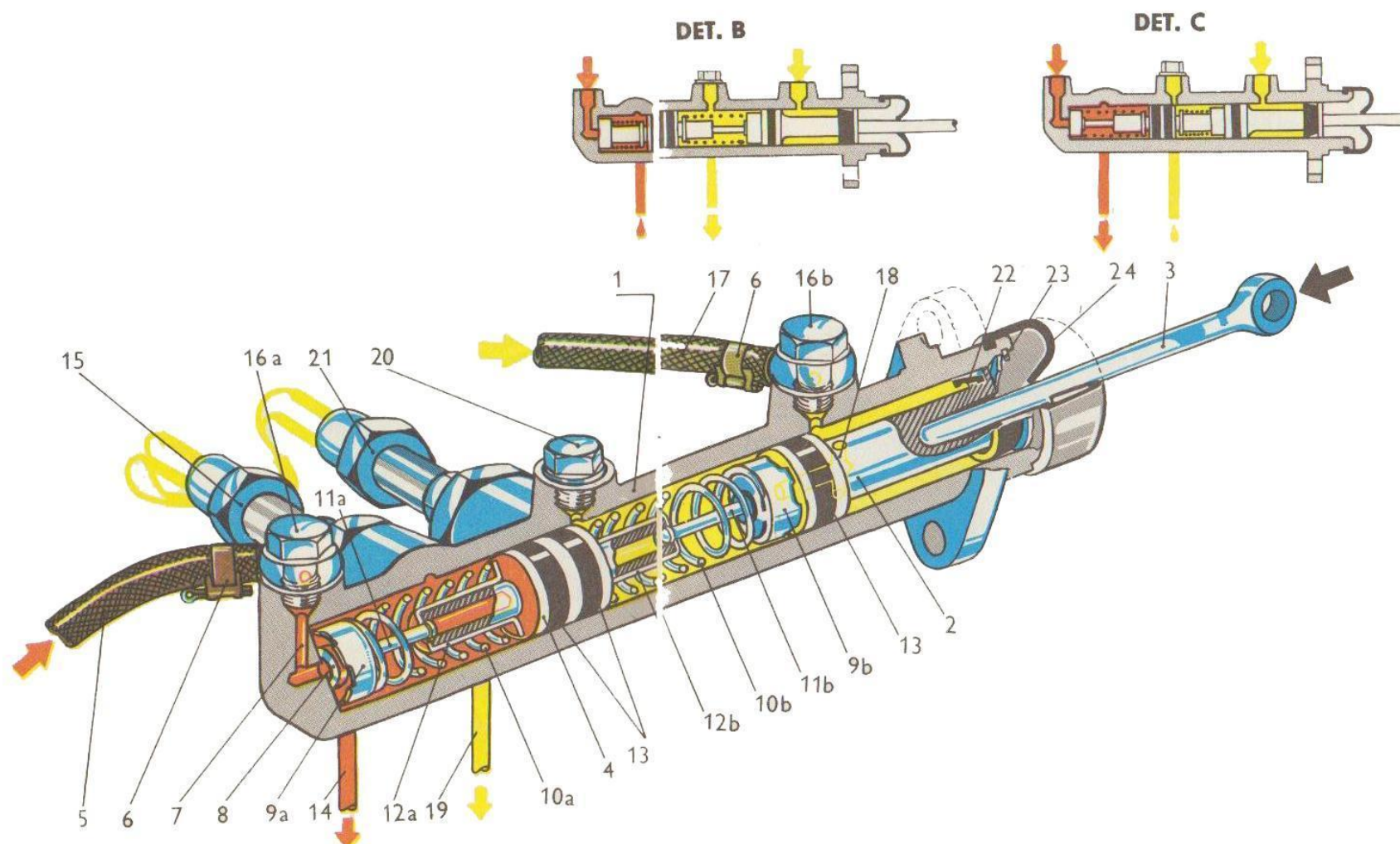


Mezi pouzdry a miskami jsou **válcové pružiny 10a, 10b**. Sedlo **8** v **pouzdrě 9a** je proti **kanálku 7**, který je spojen přes **potrubí 5** s vyrovnávací nádržkou brzdové kapaliny. Sedlo **8** je v pouzdru **9b** proti kanálku spojenému **vývrty 18** a mezikruhovým prostorem prodlouženého **pístu 2**, a tím spojeno prostřednictvím **potrubí 17** s druhou vyrovnávací nádržkou. Nádobka může být i jedna, musí však mít dostatečně vysokou mezistěnu, aby se zamezilo přelévání kapaliny. Kol **pístu 2** nese těsnicí manžetu vůči tělesu **válce 1**. Těleso je uzavřeno víkem s **pojistkou 23**. V dutině pístu **2** se opírá tlačný čep **3** spojený otočně s brzdovým pedálem. Píst je proti znečištění chráněn **prachovkou 24**. Na tělese jsou tři odvzdušňovací šrouby **20, 16a, 16b**.



Porucha (netěsnost) v soustavě kotoučové brzdy (det. B) způsobí, že miska **12a dosedne až na pouzdro **9a**, přitom systém pro bubnovou brzdou pracuje normálně.**

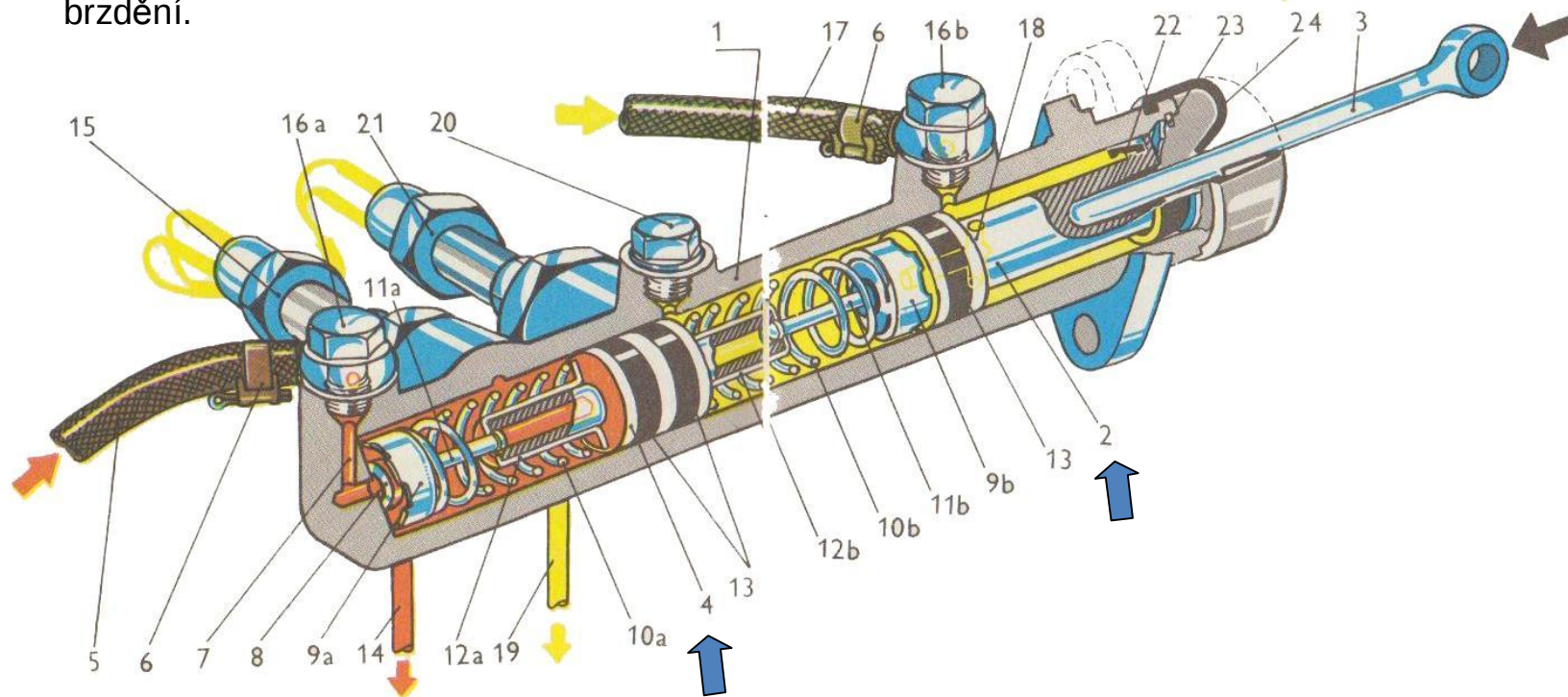
Při **poruše systému bubnové brzdy** (det. C) dosednou na sebe miska **9b** s pouzdrem **12b**, přičemž systém pro kotoučovou brzdou pracuje normálně.



Činnost kapalinové provozní brzdy

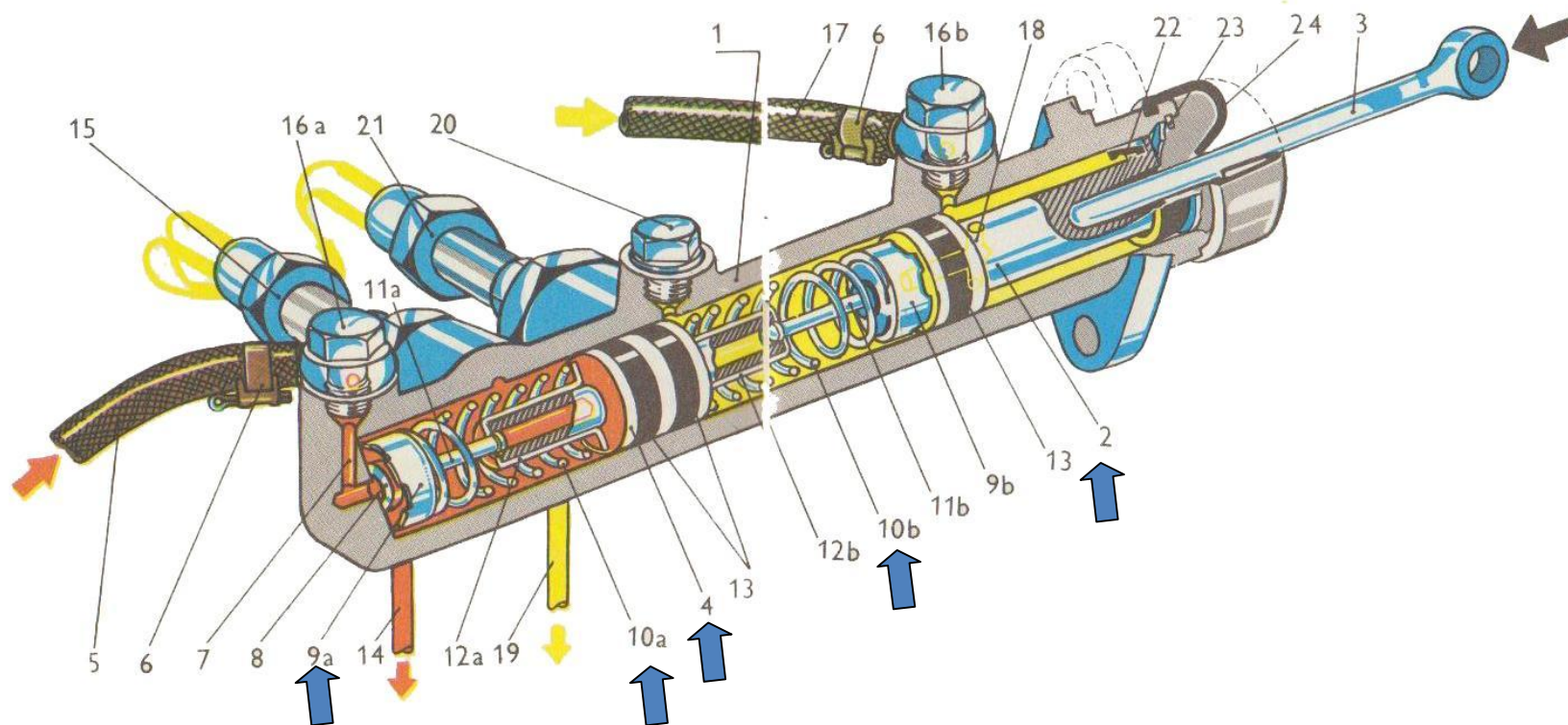
Zabrzdnění : Při sešlápnutí brzdového pedálu (**šipka u tlačného čepu 3**) pohybují se **písty 4 a 2** vlevo. Přitom se uzavře nejprve spojení s vyrovnávací nádrčkou pro přední brzdy, vymezení vůle mezi kotoučem a destičkami a pak se vyvine tlak. S lehkým zpožděním následuje uzavření přívodu k vyrovnávací nádržce pro zadní brzdy, odtlačení pístu brzdových válečků a vyvození tlaku na čelisti. Nastává brzdění.

Jakou silou je brzdový pedál stlačován, takovou se přitlačují brzdové čelisti a tím se řídí intenzita brzdění.



Činnost kapalinové provozní brzdy

Odbrzdnění : Při uvolnění brzdového pedálu **pružiny 10a a 10b** odtlačují **píst 4** od **9a** a **píst 2** od **pístu 4**. U systému pro přední brzdy přetlak v soustavě klesá až na atmosférický (vrtaný ventilek), takže po uvolnění pedálu je přetlak nulový, u druhého systému uniká brzdová kapalina (vytlačována přibližujícími se písty kolových válečků) tak dlouho, dokud tlak na ventilek je větší než protitlak vyvozovaný pružinou.



Kotoučová (disková) brzda

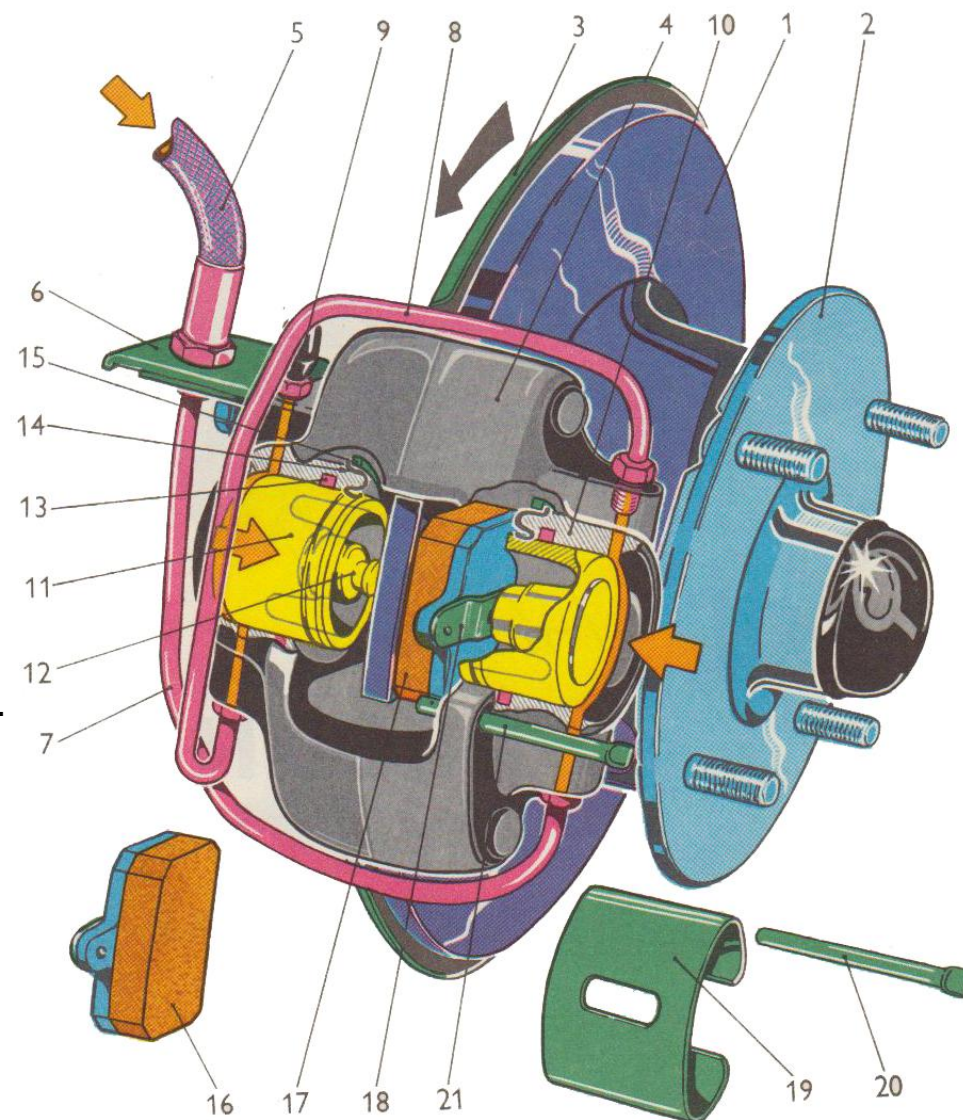
Kotoučová brzda je druh třecí brzdy, ve které brzděným prvkem je kotouč a tření působí na jeho boky.

S nábojem kola **2** je pevně spojen **kotouč brzdy 1**. S čepem kola je spojen **štít 3** nesoucí **třmen 4** kotoučové brzdy a příchytku pro přívodní **potrubí brzdové kapaliny 5**. Ve třmenu jsou po obou stranách kotouče **brzdové válečky 10**, jejichž **písty 11** nesou **pryžové kroužky 13**. Písty mají **osový čep 12** pro nasazení **záchytky 18 brzdové čelisti 16**. Záchytky **18**, radiálně vedené ve třmenu, mají na straně ke kotouči výkonné brzdové obložení. Písty jsou chráněny proti vniknutí nečistot ochrannou pryžovou manžetou **14**, přidržovanou ve válečku **sponou 15**.

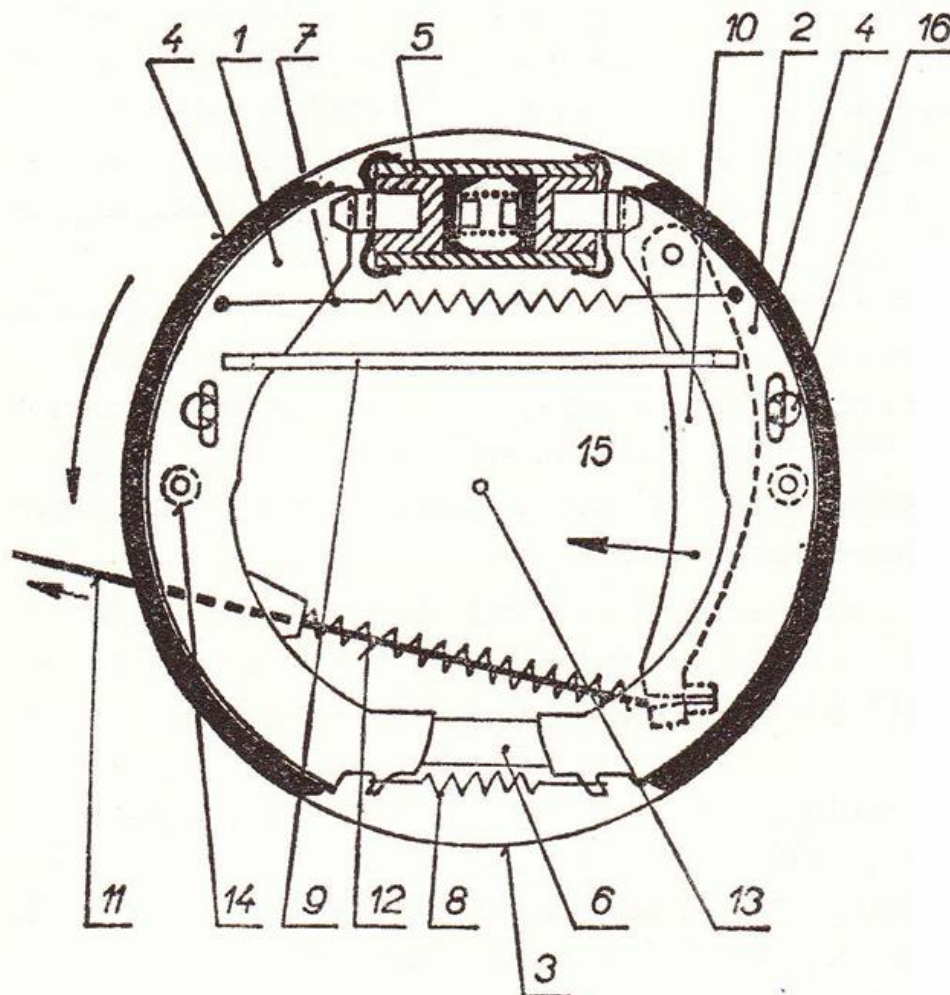
Výměnu brzdových destiček usnadňuje **kryt 19**, který drží **čepy 20, 21** ve třmenu.

Brzdovou kapalinu od hlavního válce brzdy přivádí **kovové potrubí 7**, a to do vnějšího pístku, z něho **potrubím 8** zesponu k vnitřnímu pístu. Brzda se odvzdušňuje **odvzdušňovacím šroubem 9** u vnitřního pístu.

Vůle mezi destičkou a kotoučem po odbrzdění je max. 0,05 mm.



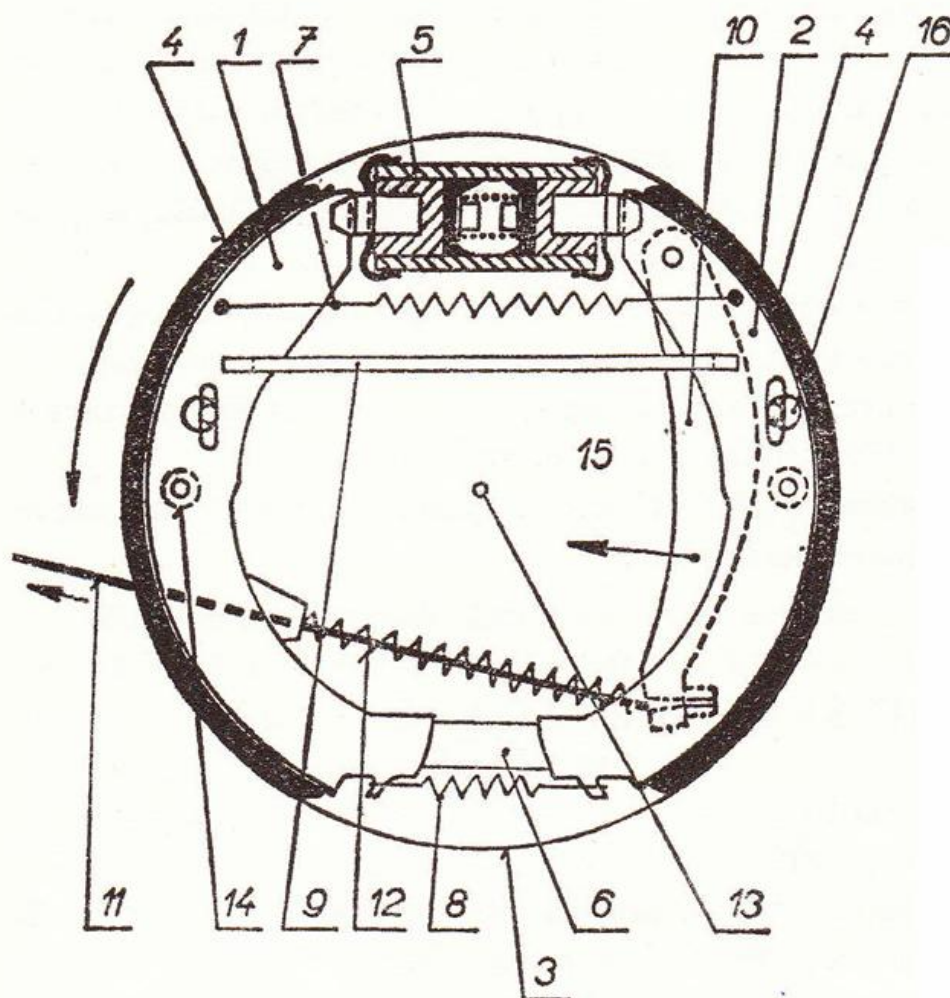
Bubnová čelist'ová brzda



Popis obrázku :

- 1 - čelist náběžná
- 2 - čelist úběžná
- 3 - brzdový buben
- 4 - brzdové obložení
- 5 - kolový váleček
- 6 - spodní opěrka brzdových čelistí
- 7 - horní pružina čelistí
- 8 - spodní pružina čelistí
- 9 - rozpěrka
- 10 - páka ruční brzdy
- 11 - ovládací lano ruční brzdy
- 12 - pružina ruční brzdy
- 13 - osa otáčení kola
- 14 - pružiny přitlačující čelisti ke štítu brzdy
- 15 - štít brzdy
- 16 - výstředník pro seřizování vůlí čelistí

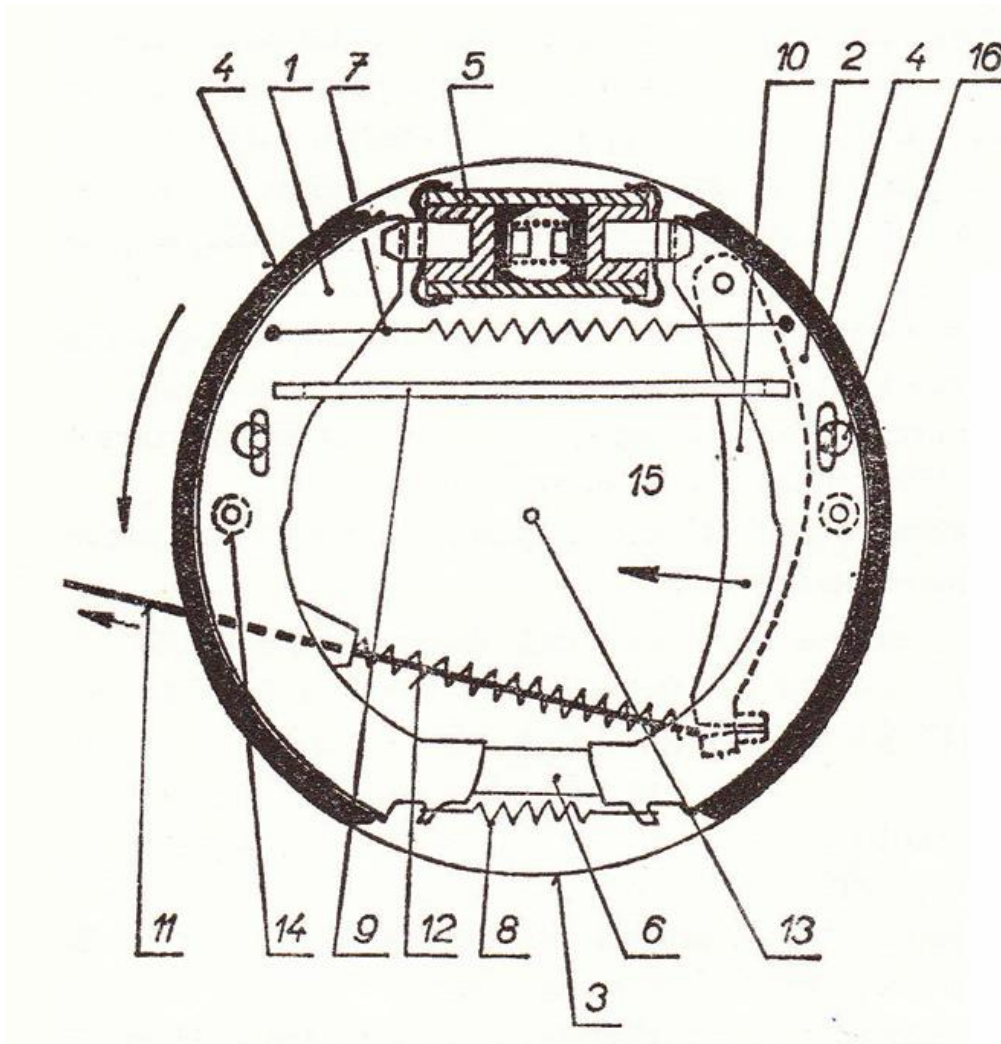
Bubnová čelist'ová brzda – popis a činnost



Činnou částí brzdý jsou obě brzdové čelisti (**náběžná 1** a **úběžná 2**), umístěné uvnitř **brzdového bubnu 3**. Na svém povrchu mají čelisti **obložení 4**. Ve spodní části se opírají tvarovaným koncem o **opěrku 11**. Horní konec ovládá **váleček 5**, jehož **tlačné čepy 6** se pohybují v cylindrickém vývrtu a jsou vůči brzdové kapalině těsněny **pryžovými manžetami 7**. Od sebe jsou lehce odtlačovány přes **opěrky 8** **pružinou 9**. Znečištění pístků zabraňují **prachovky 10**. Čelisti jsou k sobě tlačeny **pružinami 12 a 13** tak, že seřizovací **výstředníky 21** omezí při odbrzdění vůli mezi čelistmi a bubnem na 0,3 až 0,4 mm.

Zadní provozní brzda je obvykle opatřena ještě **ruční brzdou - nouzovou a parkovací**. Úběžná čelist má blíže svého horního okraje **čep** pro **páku 15**, která se opírá jednak o **rozpěrku čelistí 14**, jednak je ovládána lanem od páky ruční brzdý s **pružinou 17**, opírající se druhým koncem o **štít brzdý 26**.

Funkce



Provozní brzda

Po sešlápnutí brzdového pedálu jsou čelisti přitlačovány k brzdovému bubnu tlakem brzdové kapaliny, působící přes opěrky kolového válečku po překonání tahu **hlavní pružiny 12**.

Ruční brzda

Čelisti jsou přitlačovány k bubnu tahem lana přes **páku 15** (čelist 2), opírající se o **opěrku 14** (čelist 1).

Při odbrzdění uvolní čelisti **pružiny 12 a 17**.

Kontrolní otázky :

1. Vysvětlete význam a účel brzd.
2. Popište a vysvětlete princip činnosti kapalinových brzd.

Použité zdroje



- Veškeré použité obrázky (kliparty) pocházejí ze sady Microsoft Office 2010.
- Obrázky pochází z níže uvedených zdrojů
- Učebnice pro autoškoly, Vladislav Hokeš, 5. vyd. Praha : Naše vojsko, 1989, 432 s., berevné přílohy 32 stran
- Křen Karel, Košťál Jiří. *Moderní automobil v obrazech*. Odpovědný redaktor: Vladimír Štros; technický redaktor: Miroslav Torn, Václav Vlach; Jiří košťál. 1. vyd. Praha : Naše vojsko, 1972. 180 s., 49 vyobrazení.

*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Peter Butkovič
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*