

### Kování středověkého vozu

Posláním středověké technické archeologie je zkoumání výrobních objektů archeologickými metodami. Můj referát se z tohoto vymezení vymyká, jeho obsahem je druhotná fáze výrobního procesu, to jest užití výrobku, konkrétně železa, které se dávalo na středověký vůz. Všechny jeho díly se shrnují pod název kování a tak jako o všech remeslných výrobcích můžeme i o kování středověkého vozu říci, že se měnilo a vyvíjelo.

Dokladů o kování vozů je v písemných pramenech i v literatuře málo, proto musíme zdroje poučení doplnit materiálem ikonografickým, obrátit zřetel k etnografii a samozřejmě a v první řadě těžit z poznatků archeologických.

Sledujeme-li nálezy vozového kování na výzkumech,aráží nás okolnost, že je ho, například proti zemědělským a řemeslným nástrojům poměrně málo. Neznám ani jeden nález kování z období Velké Moravy ani ze sídelní fáze hradištní. Je to na první pohled okolnost zarážející, sáhne-li však hlouběji do etnografického materiálu, zjistíme, že vůz nemusel žádné kování mít. Byl vyroben celý ze dřeva a uchoval se v tomto původním provedení v odlehlých končinách velmi dlouho. Na Ukrajině byl běžný vůz bez kování ještě za první světové války.<sup>1</sup> Neokované vozy nebo vozy s minimálními železnými součástkami se používaly velmi dlouho i na východním Slovensku a i všude, například na Českomoravské vrchovině se až do druhé světové války dělaly vozy, které měly dřevěné osy.

Důvod, proč se vozy nekovávaly, byl velmi prostý: nebylo to pro plnění přepravní funkce vozu nezbytné a železo bylo velmi drahým materiálem. Dokládá to jeho poměrně vysoká cena koncem středověku a počátkem novověku. To mělo za následek, že se získávalo nelegálním způsobem, že se kradlo.

Když se dobyl ve středověku nějaký hrad nebo tvrz, odvezlo se z něho co se dalo a nikdy se nezapomněly vytrhat železné mříže z oken a strhat kování z dveří a vrat. Železo bylo vzácným

materiálem i v 16. století. Když se dostala roku 1539 abatyše tišnovského kláštera Apolena z Boskovic do sporu s Janem z Pernštejna, poslala svoje služebníky do jeho pochwerku (hamru) pod Heralticemi a ti vzali z toho mlýna puchýře kování a jiná železa.<sup>2</sup> Ba ještě počátkem 17. století bylo železo cennou kořistí lapků. V roce 1628 přiznal na mučení ve Velké Bíteši Šebesta Stežbický, že srazil na poli u vsi Kalů radlici z pluhu a prodal ji Bulovi z Rojetína. Prozradil též, že Bula koupil od nějakého Koníčka šíny z vozu, to jest pláty z kování kol. Koníček je "odloupal" a odcizil Dvořákovi v Lubném. Výpověď o ukradených šínách potvrdila mučená Zuzana Pšeničková a na Koníčka a Koníčkovou prozradila, že kradli železo, kde na ně přišli a Bula je k tomu naváděl.

Kování na vozech se v našich zemích začíná objevovat v malé míře ve 13., hlavně však až ve 14. století. Nedávalo se na vozy proto, že bez něho nemohly plnit dopravní funkci, ale mělo chránit vozové součástky před nadměrným opotřebováním.

Tím trpěla nejvíc místa, kde docházelo k tření, to jest osy a hlavy kol. Osy a hlavy byly ze dřeva a přesto, že se tření na styčných plochách mírnilo nanášením kolomazi, docházelo k deformacím. Osy kol se nejvíc odíraly na dosedací ploše a ztrácely konický tvar, otvory v hlavách se rovněž vydíraly, stávaly se elipčité nebo nepravidelné a vůz trpěl otřesy. (obr.1)

Aby se tomu zabránilo, pobíjely se osy zespodu a shora železnými vykovánými pláty. Byly kolem třiceti centimetrů dlouhé, 2-3 coule široké (6-9 cm) a až 1 cm silné, k venkovnímu okraji slabší. Toto obíjení os je doloženo nálezy ze zaniklé středověké osady Pfaffenschlag u Slavonic a pochází ze 14. až 15. století.<sup>4</sup>

Tato kování se v nezměněné formě uchovala na vozech s dřevěnými nápravami až do druhé světové války jen s tím rozdílem, že byla na spodní straně osy zesílena a protažena přes celou osu, aby ji zpevnila. (Obr. 2)

Aby se zabránilo vydírání otvoru v hlavě okovanou osou, zarážely se do hlav z venkovní i z vnitřní strany 1 - 1 1/2 coulu (3 - 4 1/2 dm) široké kruhové zdíře, vykované do tloušťky 3 - 5 milimetrů, takže se třel kov o kov. Aby z otvorů nevypadly a neotáčely se, měly na obvodě výstupek, který tomu bránil. (Obr. 3) (Obr. 4)

I tyto zděře se našly na Pfaffenschlagu. Jejich průměr je 10-12 cm. Tyto zděře se udržely na vozech s dřevěnými nápravami až do třicátých let našeho věku a byly nahrazeny u vozů ocelovými osami<sup>S</sup> kovovými výtočkami. Postupem doby se začaly konce hlav opatřovat proti pukání železnými manžetami, které však neměly vroubek proti otáčení. (Obr. 5)

Kousek od konce dřevěné osy býval čtvercový nebo obdélný otvor, do něhož se zasouval dřevěný kolík - zákolník, který bránil kolu, aby se nesmeklo z osy. (Obr. 6)

Protože kola na dřevěných osách mívala do stran až jeden coul rozchod, narážely hlavy zejména na kamenitých a skloněných cestách velkou silou na zákolníky, poškozovaly je nebo zurážely a kola se z os smekala. Aby se tomu předešlo, začaly se velmi brzy dělat zákolníky ze železa. Byly mnohem útlejší než zákolníky dřevěné, otvor pro ně mnohem menší a osa tím získala na pevnosti. (Obr. 7) (Obr. 8)

Železné zákolníky máme rovněž doloženy nálezy z výzkumu zaniklé středověké osady Pfaffenschlag (viz obr.2) a můžeme je vročit do 14. a 15. století.

Zákolníky bývaly často pěkně zdobeny a později mívaly ještě jednu funkci. Aby při výklonu paprsků kol nepadalo bláto z loukotí na osu a neznečišťovalo ji, nedostávalo se do hlav a neztěžovalo otáčení, přidělávaly se na hlavy zákolníků mírně prohnuté plechy, které kryly konce kola tam, kde z něho vystupovala osa. U předního kola sloužily tyto ochranné plechy současně jako stupátka pro výstup na vůz. (Obr. 9)

Další součást vozu, která velmi trpěla opotřebením, byl obvod kol, loukotě, které přišly do styku s terénem. Za deštivého počasí se umazaly od bláta a vlhly; v létě narážely na neupravených cestách na kameny a odíraly se. Opotřebením loukotí nárazy na nerovnosti terénu je dobře znát například na obvodu známého Brněnského kola, i když o něm víme, že urazilo jen cestu z Lednice do Brna, jež měří přibližně 50 kilometrů. (obr. 10)

Obvod kola trpěl nejvíce tam, kde se spojovaly loukotě. Aby se toto opotřebením zmenšilo, přibíjely se na spoje krátké železné pásy, jež byly na koncích zesíleny vykováním.

U kol, jež se vyráběla k vozidlům určeným pro těžké polní podmínky, například u válečných vozů nebo těžké střelby - houfnic a děl - se ochranné pásy prodlužovaly, takže kryly celý vnější obvod kola, ale nebyly navzájem spojeny v obruč, jak ji známe a později a současné podoby vozů. Zhotovit obruč byl pro středověk neřešitelný problém, vždyť ještě počátkem našeho století se obruče vyráběly tak, že se jejich díly vykovávaly z housek kujného železa a ve výhni se svařovaly.<sup>5</sup> Stejným technickým problémem bylo obruč na kolo natáhnout. (Obr. 11)

Dílům kování obvodu kola se říkalo šíny. Název je doložen ve Smolné knize Velkobítešské.<sup>6</sup> Kování kol šínami je prokázáno také archeologicky, a to nálezem z Olomouce. Našlo se tam kolo houfnice, které je opatřeno kováním popsaného druhu.<sup>7</sup>

Další železná součástka, která měla zlepšit dopravní vlastnosti vozu, je svázána s brzděním.

Středověké ani novověké vozy až do devatenáctého století neměly žádné vybavení, které by odpovídalo funkci brzd dnešní doby. Dopravní prostředky, pokud byly taženy za oje jařmovým či jiným, jemu odpovídajícím zápřahem, byly tímto zařízením také brzděny. Uplatňovala se při tom zásada, že to, co spřežení utáhne, to také ubrzdí.

Když se vžil místo ojí - táhel - postraňkový zápřah, zhotovený z řetězů, provazů nebo z kožených řemenů, brzdily se vozy sochory, které měly funkci smyků a byly drženy lidmi nebo poutány k vozu. To bylo velmi obtížné, proto se vozidla opatřovala jedním ojem, jež šlo mezi spřežení a jeho konec se poutal k zápřahu provazem, koženým řemenem nebo speciálním řetězem, držákem. Ten se začal používat již někdy na přelomu 14. a 15. století a je doložen archeologickým nálezem z kartouzky v Dolanech u Olomouce. Byl pro pár tahounů pouze jeden, měl na konci oko pro navlečení na oj a na opačné straně dvě menší oka, jež se poutala k zápřahu. (Obr. 12). Když zvířata vůz táhla, visel držák volně. Když se měl vůz zastavit nebo jeho chod zmírnit, zvířata zpomalila chod, držák se napjal a dopravní prostředek brzdil. (Obr. 13). Držák nese stopy opotřebování. Kožené držáky si můžeme prohlédnout například v expozici arcibiskupských kovářů v zámku v Náměšti na Hané. Jsou pevně spojeny s ojem, které je v poměru k dnešním ojím velmi silné, protože muselo

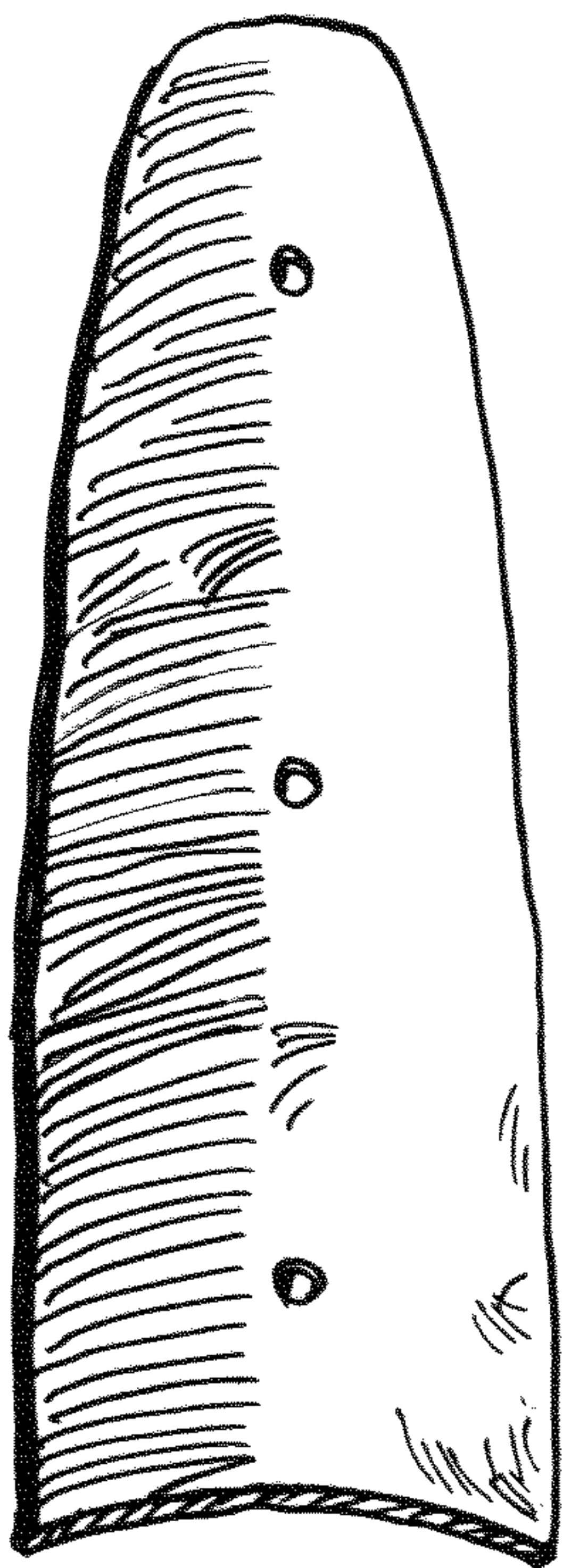
udržet celou tíhu vozu. Když se zvyšovaly požadavky na dopravu, zapřahely se do vozů dva i tři páry koní. Předpřážené páry nemohly ovšem vůz brzdit, protože jejich postroje neměly a ani nemohly mít držáky, které by brzdily za oje. Proto se muselo sáhnout opět k brzdění mechanickému: bránilo se otáčení kol. Říkalo se tomu "zavírání na kolo". Provádělo se to tak, že se kolo přivázalo za loukoť a špici k pevné části vozu, aby se netočilo, ale smýkalo po vozovce a třením vůz brzdilo.

Delalo se to dvojnásobem, kola se zavírala buď na tupo nebo na ostro. Byl-li sklon cesty mírný nebo náklad malý, upoutal se řetěz tak, že smyčka na kole se nedotýkala vozovky a kolo se smýkalo po loukoti či obruči. (Obr. 16). Na prudce klesajících cestách, na sněhu nebo na náledí se smyčka dala tak, aby se při pootočení kola dostala do styku s povrchem vozovky, zařízla se do něho, zvyšovala třecí moment a tím i účinnost brzdění. Při brzdění řetězem se povrch cest velmi rozrýval, dešťová voda uvolněný materiál odplavovala a tak vznikaly na frekventovaných komunikacích ve svažitých úsecích hluboké úvozy. Zavírání kola se udrželo v obtížných komunikačních podmínkách, například při svážení dlouhého dřeva koňskými potahy v horských oblastech až do současnosti a je doloženo archeologickým nálezem i pro středověk. Při výzkumu kartouzky v Dolanech, kterou obsadili v roce 1425 husité, byl nalezen řetěz, složený ze silných kovaných článků. Je dlouhý 352 cm, na jednom konci má velké oko a na druhém háček na zapínání a sloužil nepochybně na brzdění. Zavírala se jím obě zadní kola naráz a jeho střední část byla upevněna na voze.

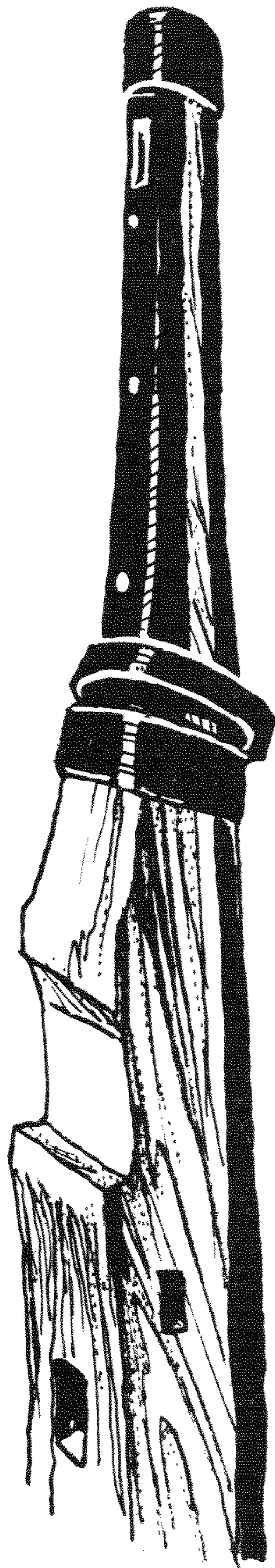
Uvedená kování se udržela na vozech v nezměněné formě po celá staletí a byla postupem doby tak, jak se vozy zdokonalovaly, doplňována. Tato novější kování se pochopitelně nevyskytují v archeologických nálezech a nenajdeme je ani na starých kresbách vozů. I původních kování je v archeologických nálezech málo, neboť po likvidaci vozu se z něho všecko železo "odloupalo" a pokud se nedalo použít na nový vůz, překovalo se k jiným účelům.

### Poznámky

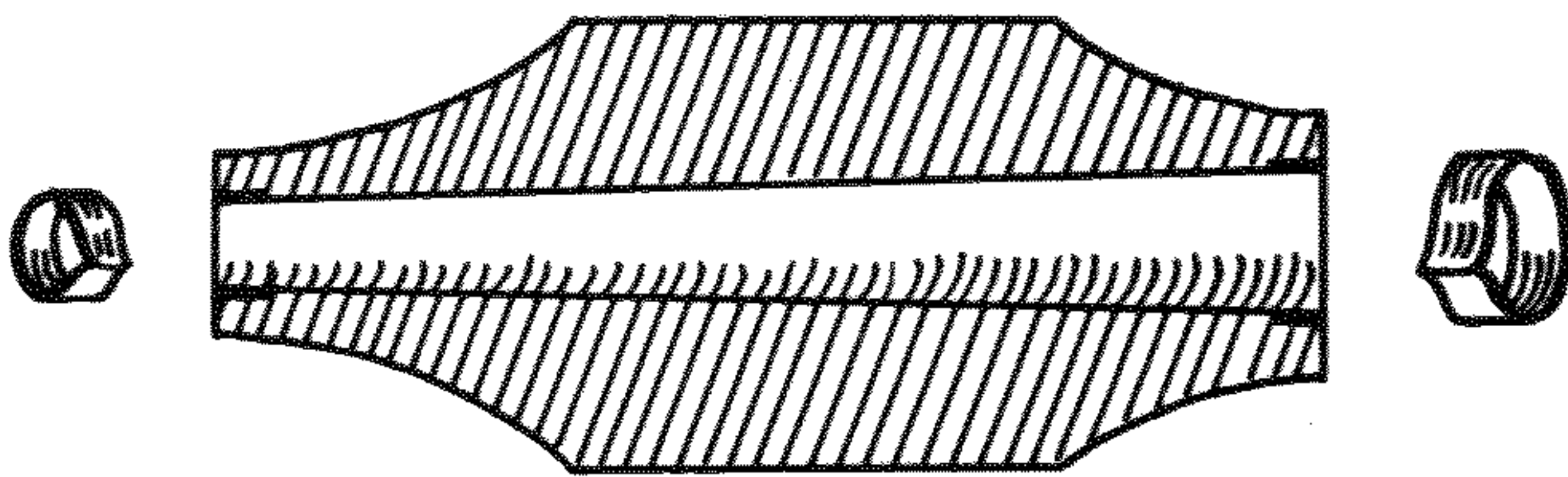
- 1) Informoval Vincenc Svoboda, mlynář v Černvíře, okres Žďár n. Sáz. Byl v zajetí v Rusku a protože se jako mlynář vyznal v práci se dřevem, přihlásil se na kolářskou práci a podle místních vzorů pomáhal vozy bez kování dělat.
  - 2) SOAB PB XVII, fol. 67 v.
  - 3) Antonín Verbík - Ivan Štarka, Smolná kniha Velkobítešská, Brno, 1973, str. 163-168
  - 4) Vladimír Nekuda, Pfaffenschlag, Brno 1975, str. 144
  - 5) Informoval František Čech, kovář Skorotice, okr. Žďár n. Sáz. (narozen 1904)
  - 6) Antonín Verbík - Ivan Starba, Smolná kniha Velkobítešská. Brno, 1976, str. 163-164.
  - 7) Václav Burian, nálezová zpráva z výzkumu Kartouzky v Dolanech u Olomouce. (Vlastivědný ústav Olomouc).
- Kresby provedl Stanislav Bělík, výtvarník v Doubravníku, okres Žďár n. Sázavou.



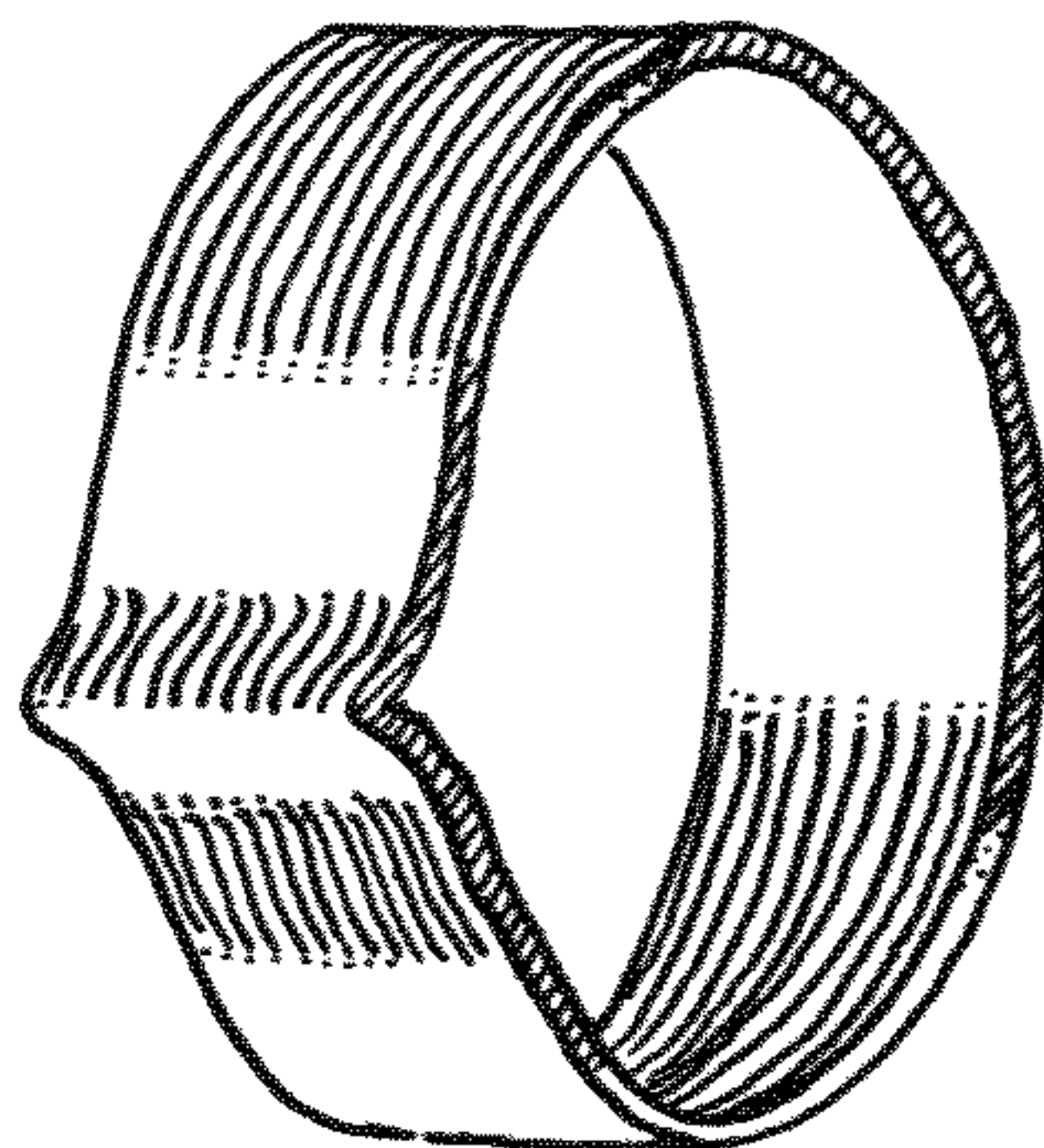
Obr. 1 Kování dřevěné osy proti opotřebování



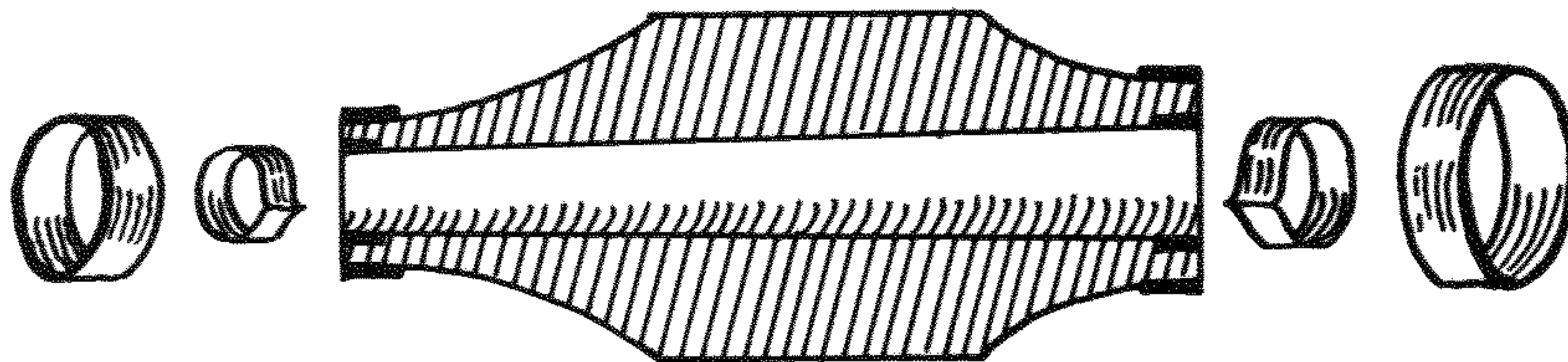
Obr. 2 Kování dřevěné osy z počátku 20. století



Obr. 3 Železné vložky do otvorů hlavy

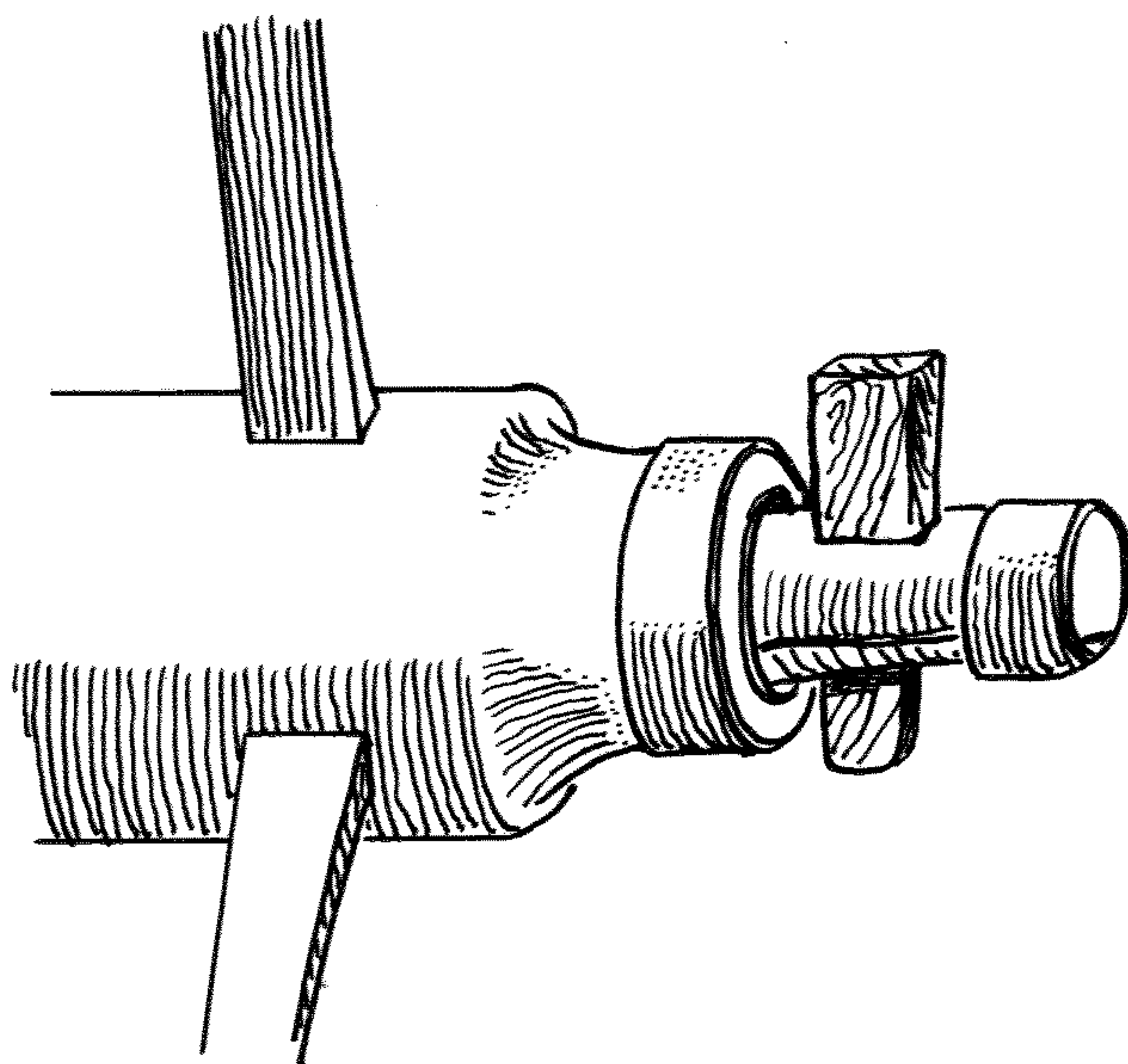


Obr. 4 Zvětšená vložka do otvoru hlavy s výstupkem proti otáčení (průměr 6 - 12 cm)

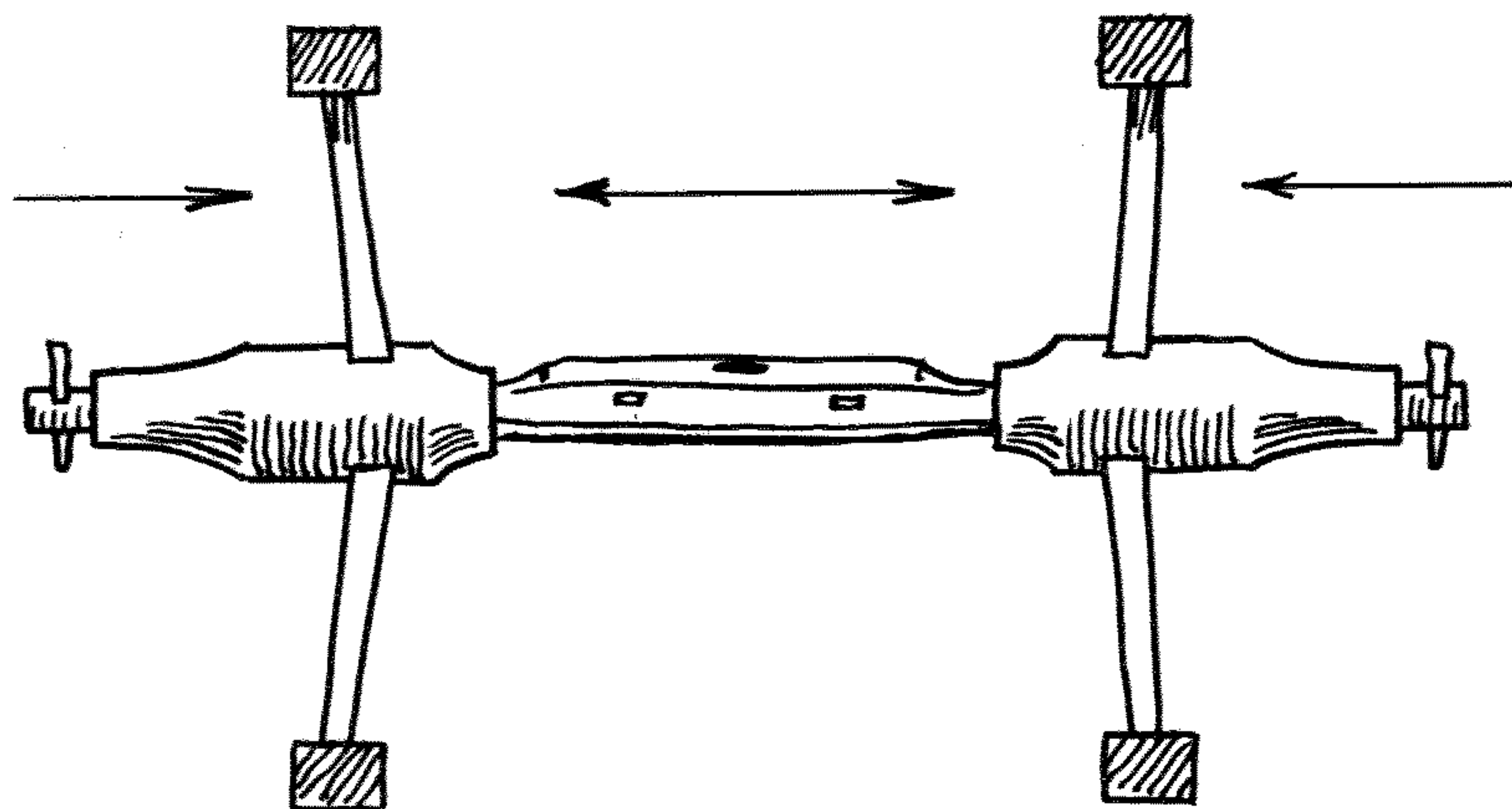


Obr. 5 Hlava kola s vložkami a zděřemi

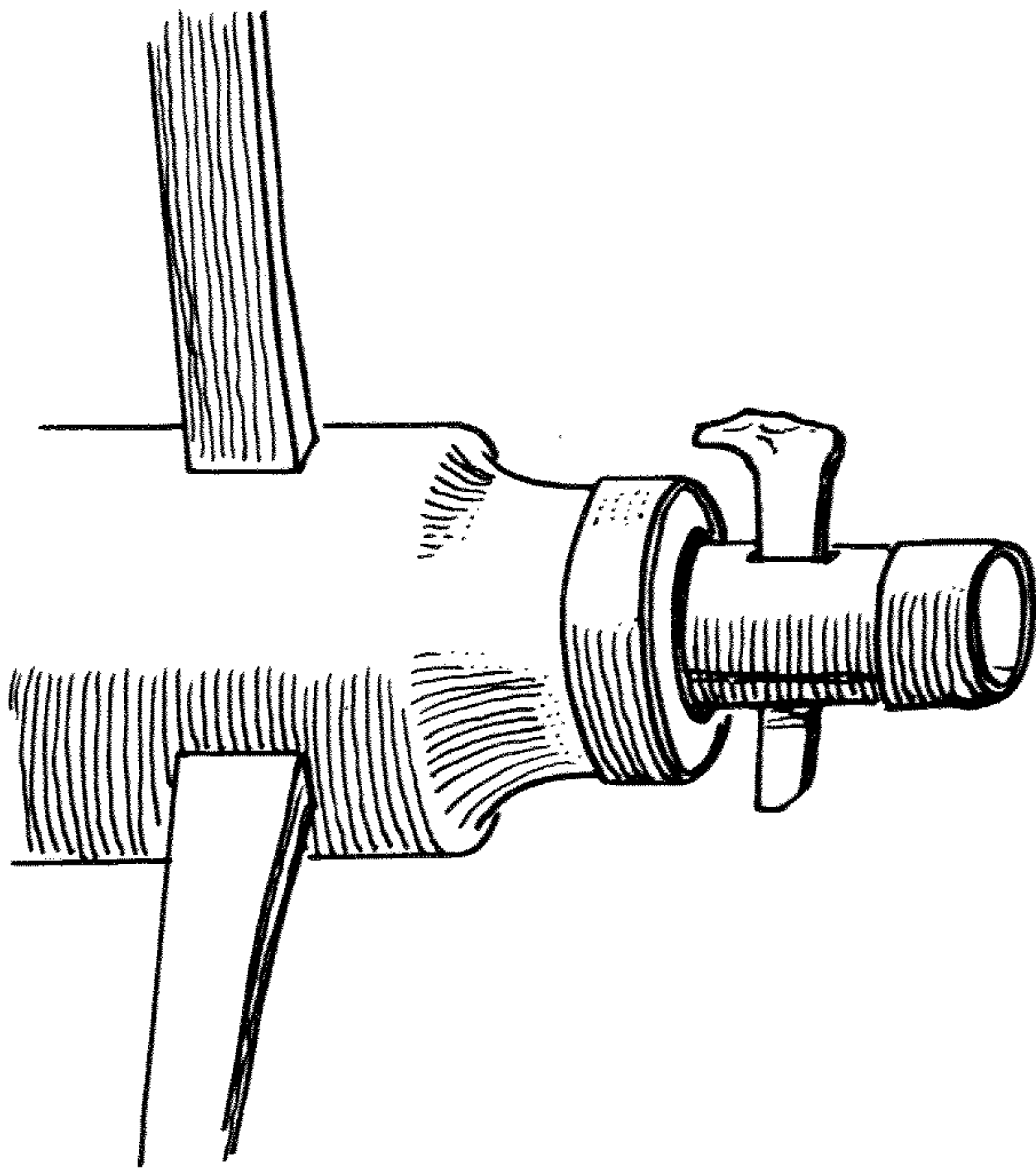




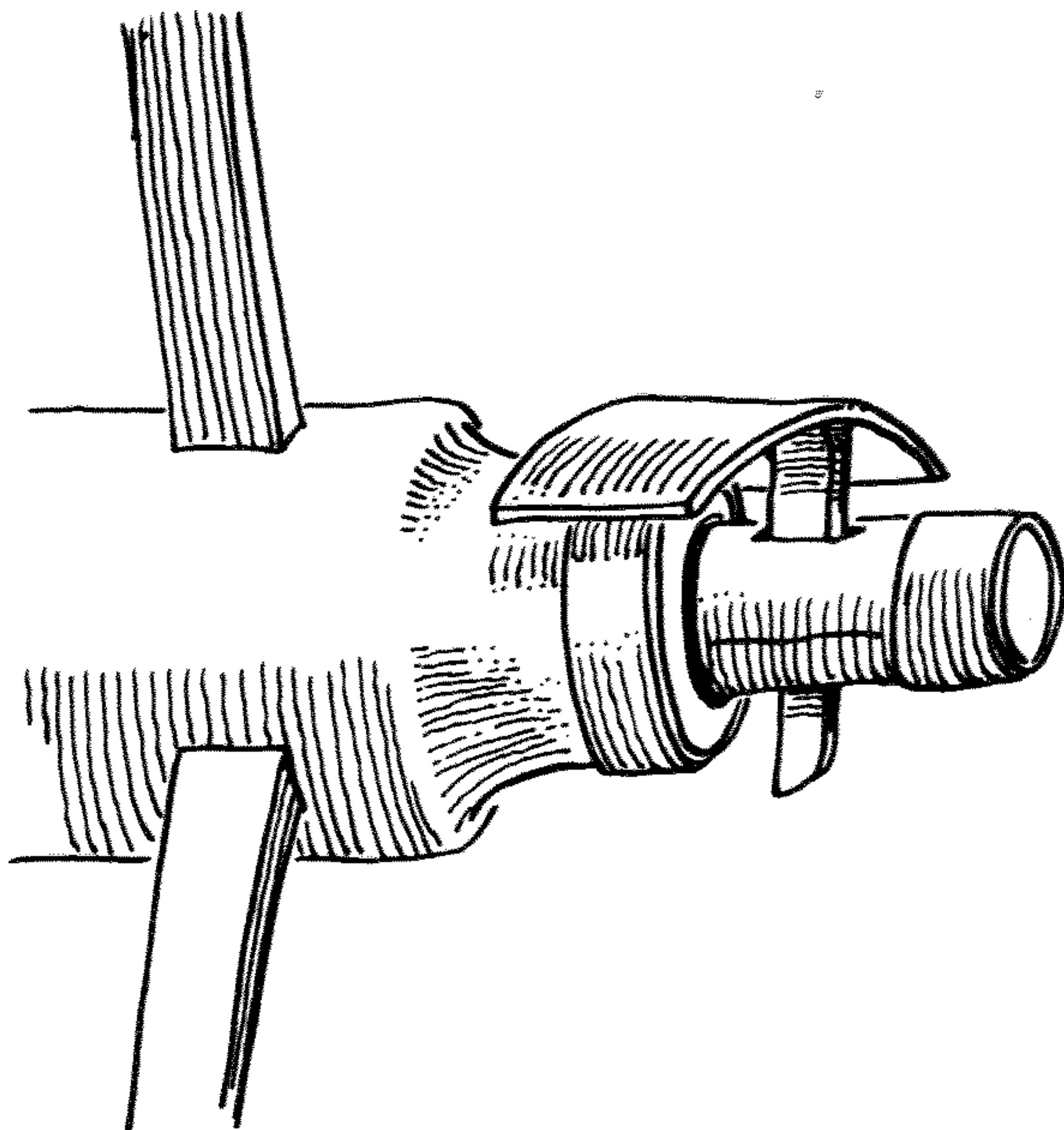
Obr. 6 Dřevěný zákolník



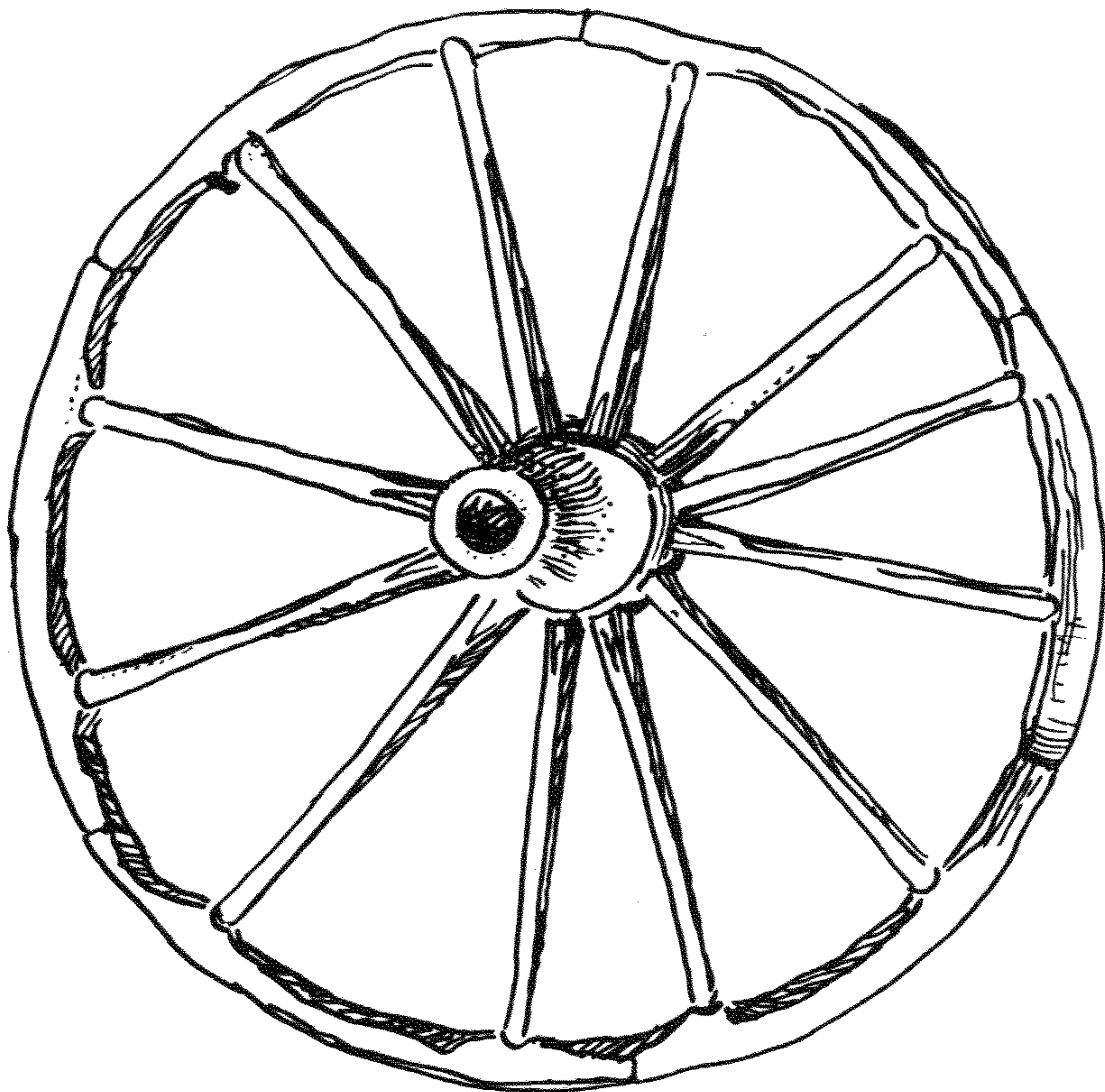
Obr. 7 Rozchod kol na dřevěných osách



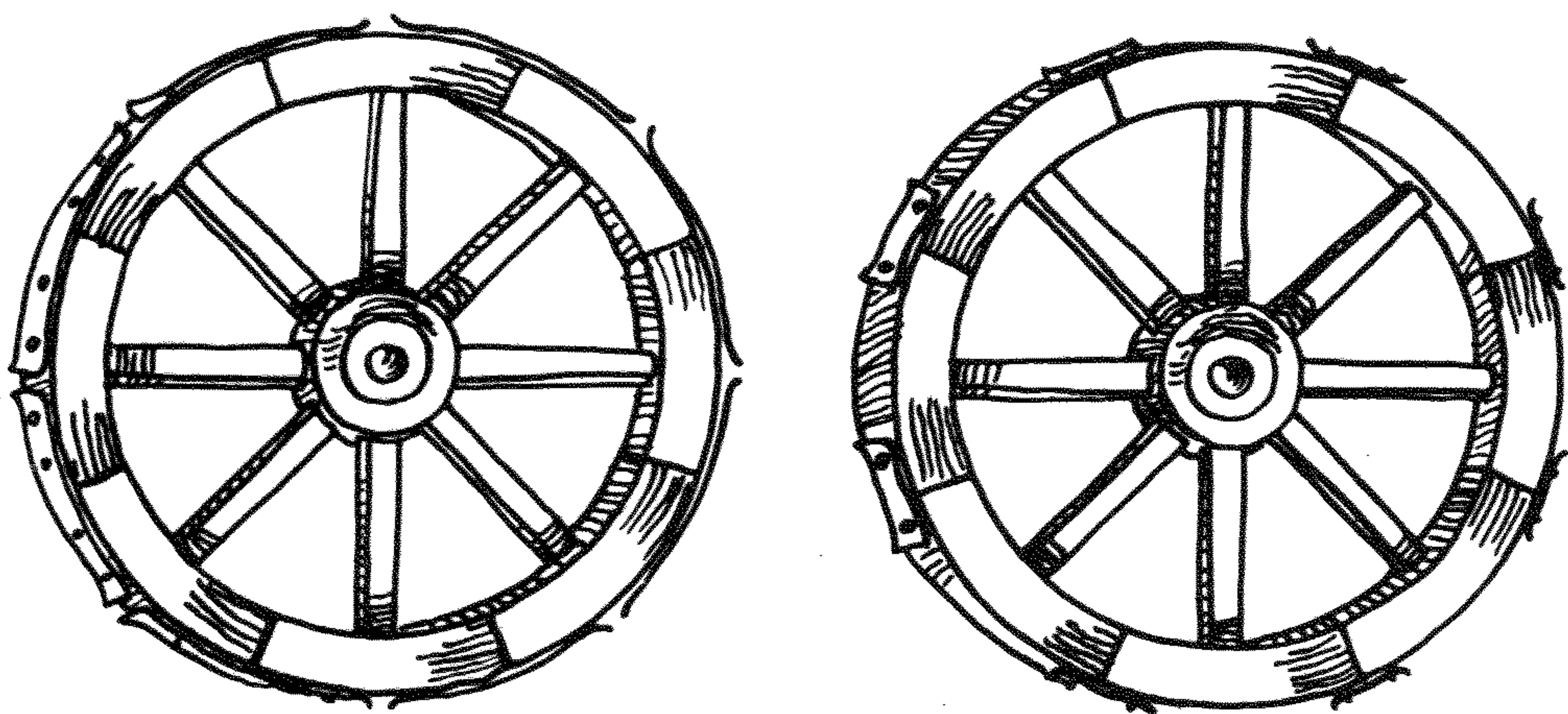
Obr. 8 Železný zákolník



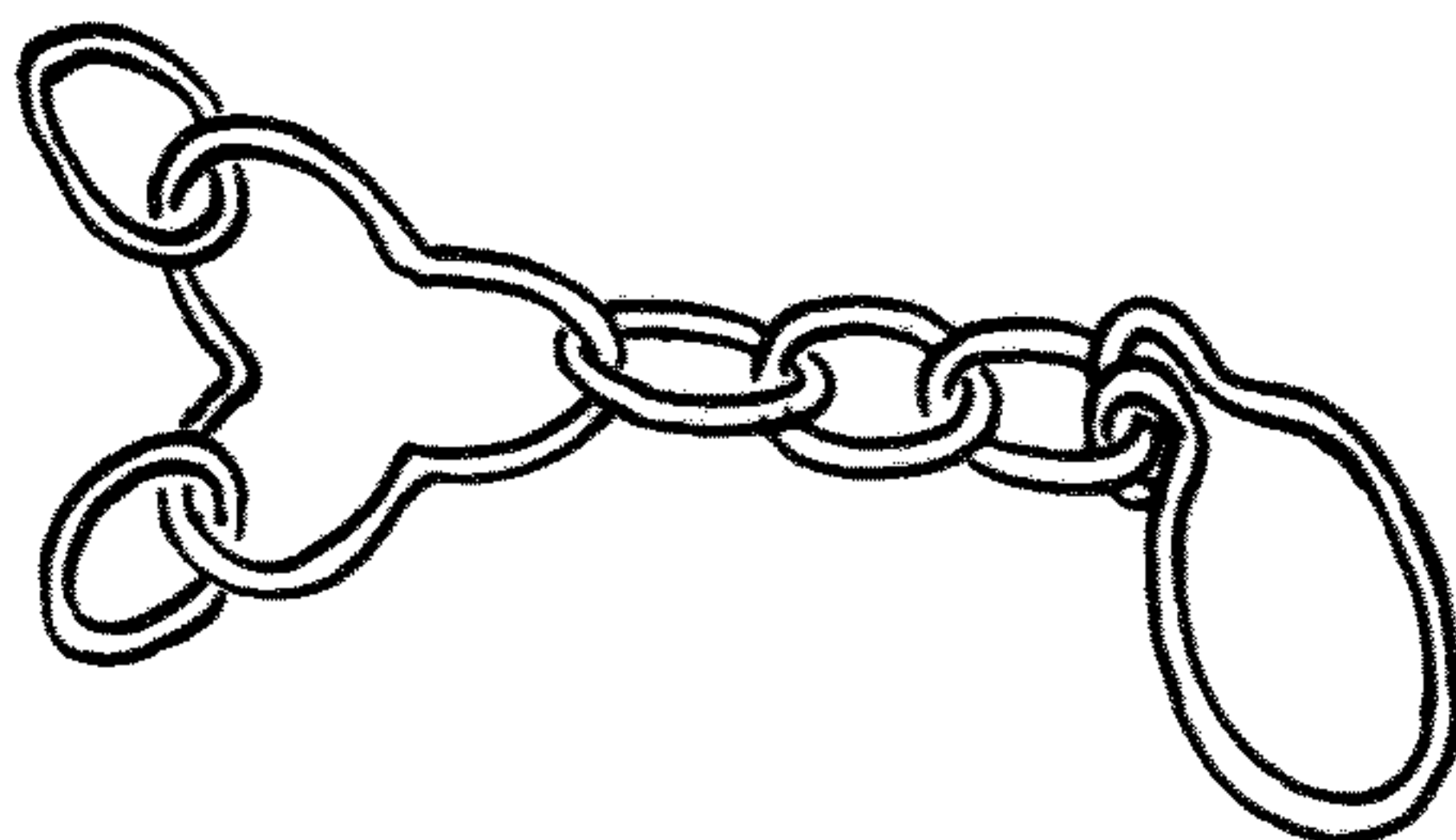
Obr. 9 Zákolník s chráničem



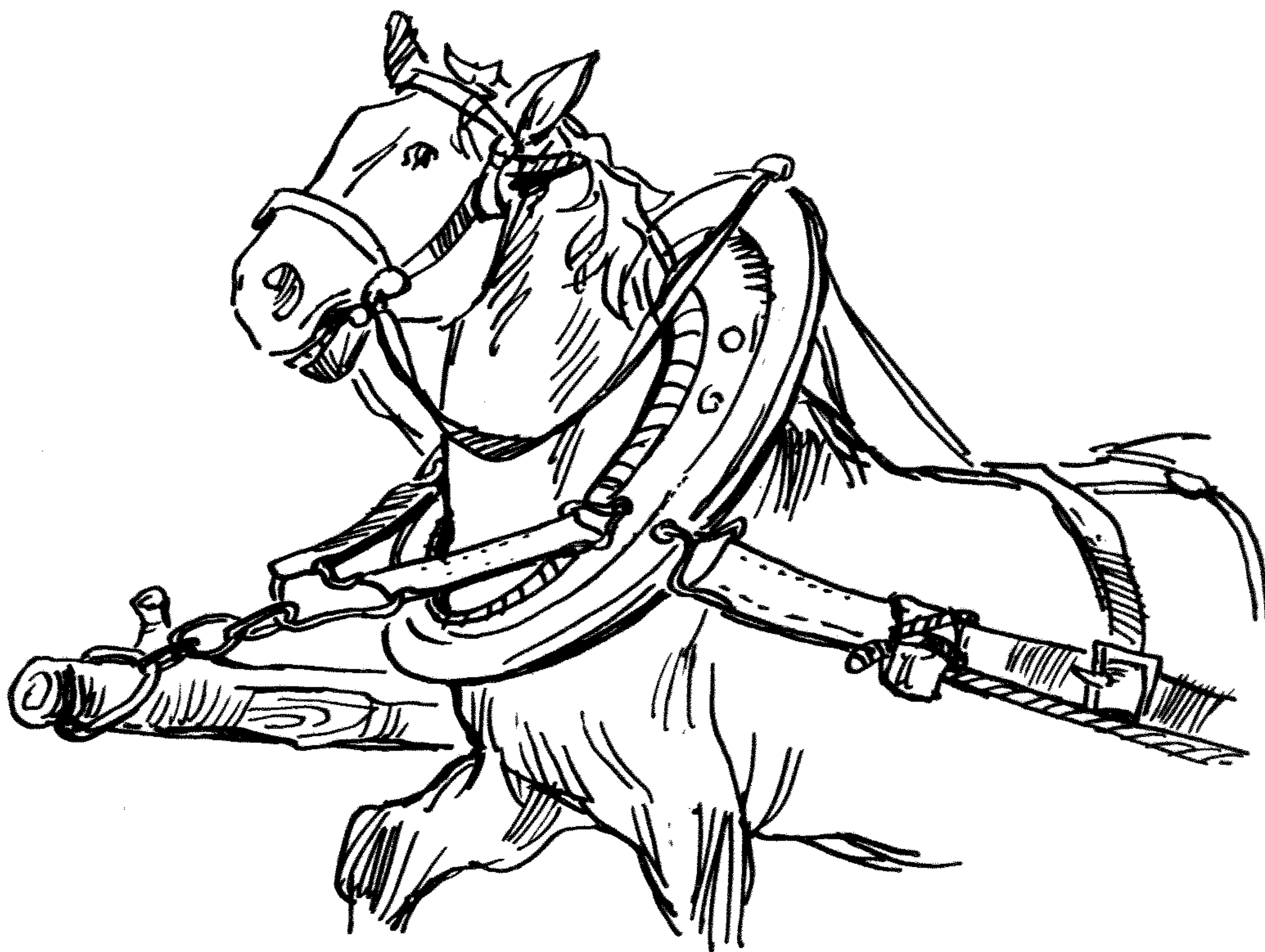
Obr. 10 Brněnské kolo z roku 1635



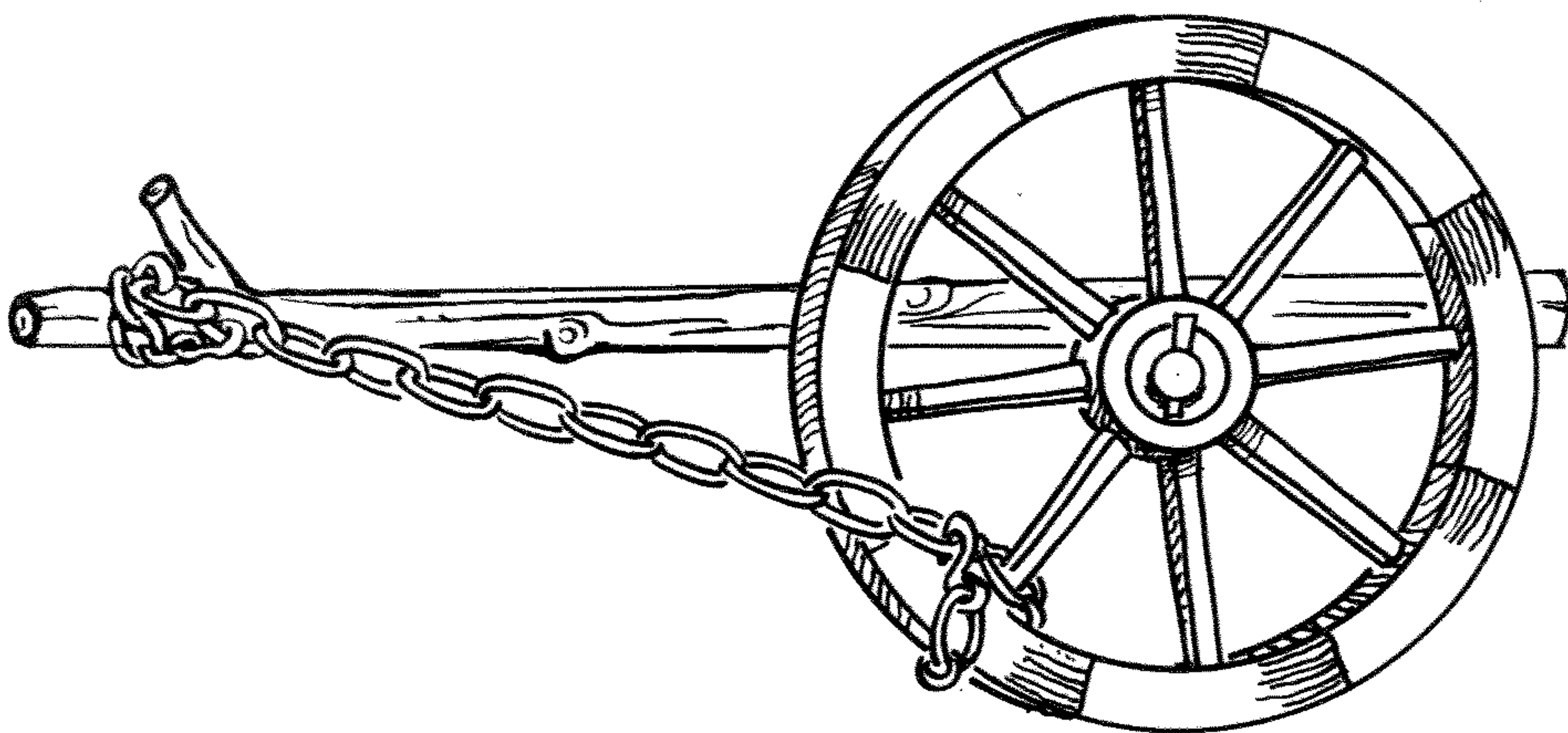
Obr. 11 Vývoj kování obvodu kol



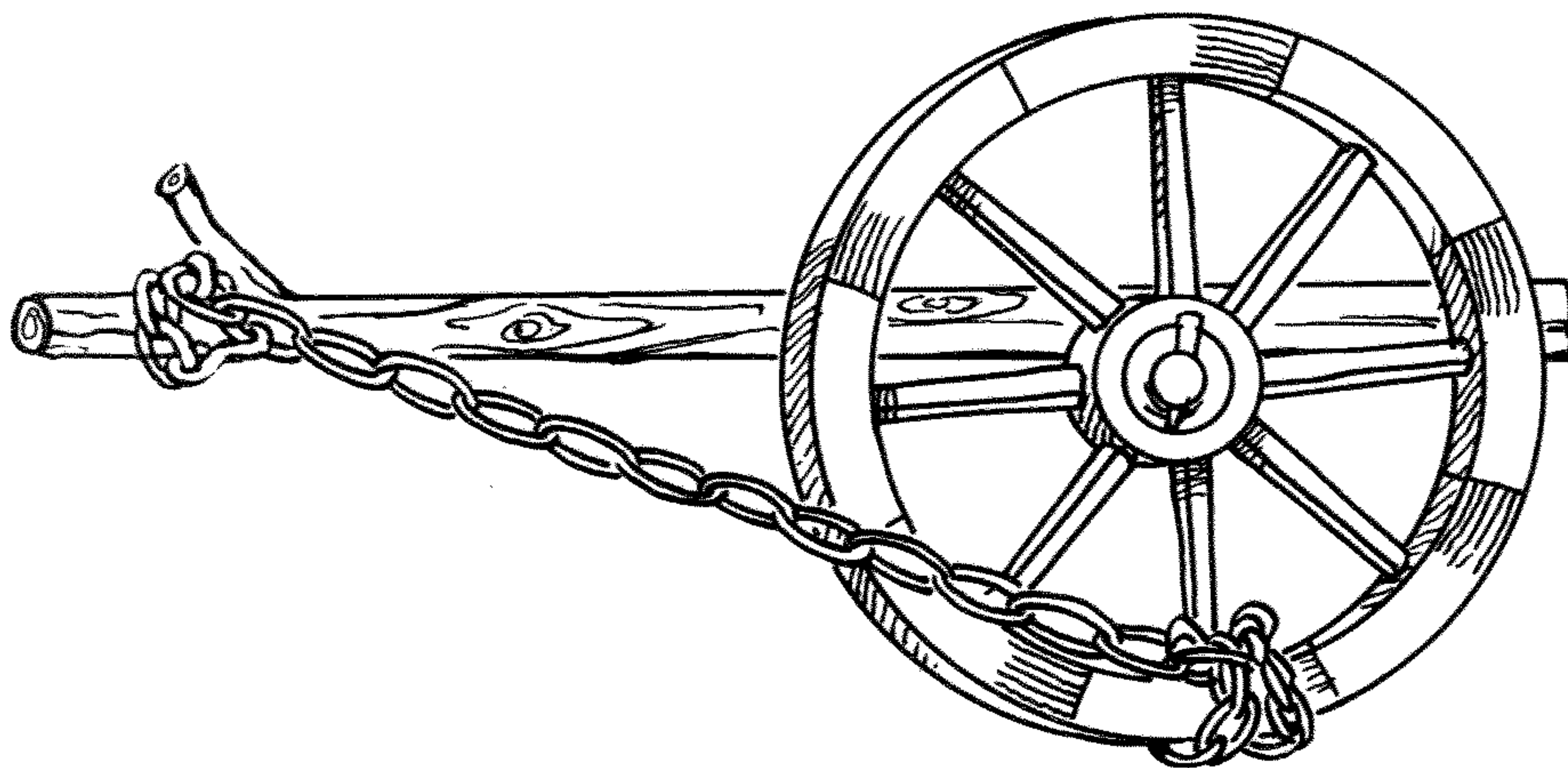
Obr. 12 Držák



Obr. 13 Brzdění držákem



Obr. 14 Zavírání kola "na tupo"



Obr. 15 Zavírání kola "na ostro"