

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14.08.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **17.08.2000 26.04.2001**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10040175 2001/10120328**

(33) Země priority: **DE DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.11.2003**
(Věstník č. 11/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/EP01/09368**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/014126**

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 1317

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

F 16 D 65/62

(71) Přihlašovatel:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH, München, DE;**

(72) Původce:

**Baugartner Johann, Moosburg, DE;
Bieker Dieter, Oberaudorf, DE;
Pahle Wolfgang, Heilbronn, DE;**

(74) Zástupce:

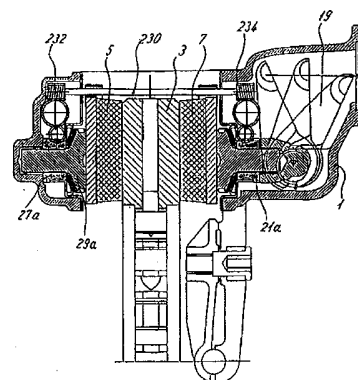
Novotný Karel Ing., Terronská 21, Praha 6, 16000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Kotoučová brzda s dopínacím systémem s
otočnou pákou**

(57) Anotace:

Kotoučová brzda má brzdový třmen (1) přesahující brzdový kotouč (3) a dopínací zařízení (13), pro dopínání brzdových obložení (7) po obou stranách brzdového kotouče (3) směrem k brzdovému kotouči (3) a uspořádané v brzdovém třmenu (1), s alespoň jedním nastavovacím systémem uspořádaným v brzdovém třmenu (1) pro vyrovnání opotřebení brzdového obložení a/nebo brzdového kotouče (3) přestavením vzdálenosti mezi brzdovým obložním (7) a brzdovým kotoučem (3), přičemž dopínací zařízení (13) obsahuje alespoň jednu otočnou páku (19, 25), která obsahuje na jednom ze svých konců vybrání (150) pro zachycení konce pístní tyče a na své koncové oblasti, odvrácené od vybrání (150), na dvou svých vnějších stranách vybrání (160, 162), do kterých jsou vsaditelné v podstatě vrchlíkovité ložiskové pánve (170, 172) a/nebo v podstatě kulovité ložiskové členy (56, 178) pro uložení otočné páky (19).



Kotoučová brzda s dopínacím systémem s otočnou pákou

Obor techniky

Vynález se týká kotoučové brzdy, zvláště pro užitková vozidla, s brzdovým třmenem přesahujícím brzdový kotouč, s dopínacím zařízením v brzdovém třmenu pro dopínání brzdového obložení na obou stranách brzdového kotouče ve směru brzdového kotouče, rovněž s alespoň jedním nastavovacím systémem uspořádaným v brzdovém třmenu pro vyrovnání opotřebení brzdového obložení a/nebo brzdového kotouče přestavením vzdálenosti mezi brzdovým obložením a brzdovým kotoučem, přičemž nastavovací systém obsahuje nastavovač, zvláště v podobě otočného zařízení, přičemž dopínací zařízení uspořádané v brzdovém členu obsahuje alespoň jednu otočnou páku ovladatelnou přednostně tyčí, zvláště pístní tyčí.

Vynález se zabývá zvláště novou konstrukcí kotoučových brzd, zvláště pro užitková vozidla, které jsou ovládány pneumaticky a/nebo elektromechanicky.

Dosavadní stav techniky

Kotoučové brzdy se nechají rozdělit podle zvoleného principu zavedení síly na dva základní typy:

1. vyvození síly a nastavení opotřebení na obou stranách brzdového kotouče: např. kotoučová brzda s pevným třmenem s axiálně fixovaným brzdovým kotoučem a s vyvozením síly na obou stranách brzdového kotouče,

jakož

2. vyvození síly a nastavení opotřebení na jedné straně brzdového kotouče a přenos ovládací síly na protilehlou stranu podle reakčního silového principu: např. kotoučová brzda s posuvným třmenem, kotoučová brzda s výkyvným třmenem, kotoučová brzda s pevným třmenem a posouvateľným brzdovým kotoučem.

Kotoučové brzdy ovládané tlakovým vzduchem pro těžká užitková vozidla s průměrem ráfků 15 palců a více vyžadují obvykle princip reakční síly, neboť v důsledku těsných zástavbových prostorů na kole vozidla je možné uspořádání tlakovzdušného ovládacího válce jen na straně kola vozidla směrem do vnitřku vozidla. Takovéto konstrukce ukazují např. spisy DE 36 10 569 A1, DE 37 16 202 A1, EP 0 531 321 A1 (viz zde zvláště konstrukci nastavovače typu otočného pohonu) a EP 0 688 404 A1.

Kotoučové brzdy s posuvným třmenem nebo kyvným třmenem vyžadují osově pevný stavební díl - všeobecně nazývaný brzdový nosič - který drží příp. vede brzdovou botu/brzdová obložení a při ovládání brzdy zachycuje jejich obvodové síly a nese brzdový třmen uložený posuvně, koaxiálně s osou náboje.

Relativní pohyb, který vyvozuje brzdový třmen vzhledem k osově pevnému stavebnímu dílu, se nechá rozdělit na pracovní zdvih a zdvih opotřebení. Tento efekt využívá překvapujícím způsobem tento vynález.

Pracovní zdvih je vyvozován při každém ovládání brzdy pro překonání vzduchové vůle a pro vyrovnání elasticity brzdového obložení a brzdového třmenu vznikající při vyvození síly. Pracovní zdvih je obvykle - podle výše ovládací síly a velikosti vzduchové vůle - menší než 4 mm.

Zdvih opotřebení je naproti tomu nastavovací zdvih opotřebení, který vyvozuje třmen velkým počtem ovládání brzdy, aby vyrovnal opotřebení na reakční straně brzdy. Zdvih opotřebení se skládá z opotřebení vně ležícího brzdového obložení a vně ležící třecí plochy brzdového kotouče a je obvykle do 25 mm.

U brzdových konstrukcí s pevným třmenem a posuvným brzdovým kotoučem se vyvozuje naproti tomu pracovní zdvih a zdvih opotřebení přesunutím brzdového kotouče.

Konstrukce s posuvným třmenem - nebo výkyvným třmenem mají ten nedostatek, že je nutný osově pevný brzdový nosič pro zachycení obvodových sil brzdových čelistí a pro držení a vedení brzdového třmenu. Tímto stavebním dílem vznikají přídatné náklady a přídatná váha. K tomu je svislý vodící - resp. výkyvný systém vystaven poruchám.

U konstrukce s posuvným brzdovým kotoučem vzniká naproti tomu problém, udržet brzdový kotouč ve vodící oblasti náboje lehce posunovatelný po celou dobu životnosti. Účinné utěsnění je stěží realizovatelné v důsledku těsných zástavbových poměrů a tvrdých okolních podmínek.

Je známo (např. z EP 0 531321) opatřit otočnou páku 19 excentrem, resp. excentrickým výřezem, který přímo nebo přes další členy působí na traversu, do které jsou zašroubovány tlačné kusy.

Je rovněž známo opatřit otočnou páku bočními nastavci, které působí na konce tlačných kusů nebo na nastavovací objímky, do kterých jsou tlačné kusy zašroubovány (DE 36 10 569 A1).

Oba koncepty společně mají konstrukci otočné páky, která nese zhruba půlkruhový nástavec, který tvoří na vnějším průměru oběžnou dráhu pro valivé ložisko, přičemž ve vnitřku vždy příslušného půlkruhového nástavce je excentr tvořen prostřednictvím polopánve kluzného ložiska a v ní zachyceného ložiskového válečku.

Toto uspořádání uložení umožňuje - zvláště u druhé popsané konstrukce, udržet reakční síly excentrického ložiska a vnějšího valivého ložiska v jejich zakrývajících se postaveních na podélné ose páky.

Tím se dosáhne, že se zamezí ohybovým namáháním na páku a jejímu přetvarování a rovněž běh na hraně valivého ložiska a kluzného ložiska, což může výrazně snížit životnost ložisek.

U konstrukce s traversou se sice deformace páky traversou zmenší, avšak i zde je žádoucí zvýšení životnosti zvláště zamezením během na hraně ložiska.

Rovněž je dále žádoucí nahrazení valivého ložiska na straně většího průměru excentrického nástavce otočné páky. Nutnost přiřadit vnější ložiskovou pánev jako poloválcový nástavec okolo excentru, vede nutně k relativně velkému průměru vnějšího ložiska. Z toho pak vyvstává nutnost nasadit na vnější ložisko valivé ložisko, neboť při použití kluzného ložiska mohou vyšší třecí odpory ve spojení s velkými průměry tření vést k třecím a dopínacím ztrátám a následkem toho k nežádoucí brzdové hysterezy.

Ke stavu techniky je možno ve vztahu na excentricky ovládané kotoučové brzdy uvést ještě DE 44 30 258 C1, WO 97/22814 a DE 295 08 001 U1.

Kotoučové brzdy těchto druhů konstrukcí, zvláště jejich dopínacího zařízení, se mají dále optimalizovat, aby se dosáhlo další použití kluzných ložisek s malým průměrem tření při současné minimalizaci přetvoření otočné páky.

Podstata vynálezu

Podstata kotoučové brzdy podle vynálezu spočívá v tom, že otočná páka obsahuje na jednom ze svých konců vybrání pro zachycení konce pístní tyče a na své koncové oblasti, odvrácené od tohoto vybrání, na dvou svých vnějších stranách další vybrání, do kterých jsou vsaditelné v podstatě vrchlíkovité ložiskové pánve a/nebo v podstatě kulovité ložiskové členy pro uložení otočné páky, s nimiž je otočná páka pro přesunutí brzdového obložení ve směru k brzdovému kotouči uložena na brzdovém třmenu a alespoň jednom tlačném kuse.

Podle vynálezu se zvláště zjednoduší vestavění dopínacího zařízení. Vynález je vhodný pro brzdové třmeny různých druhů, jako posuvné- a výkyvné třmeny, jakož i pro pevné třmeny nebo (mikro)přesuvné brzdové třmeny.

Otočná páka je vytvořena jako traverzovitý stavební člen, který umožňuje nepoužít nasazení separátní traversu k otočné páce. Kulovité ložiskové členy uložitelné do pánví kluzných ložisek umožňují trvalé stabilní uložení otočné páky a celkově kompaktní, cenově výhodnou konstrukci dopínacího zařízení.

Přednostě je otočná páka uložena přímo nebo přes vřazené

členy na brzdovém třmenu - pákovém ložisku - a přímo nebo přes další vřazené členy na alespoň jednom tlačném kuse - -
výstředníkovém ložisku.

Účelně jsou ložiskové pánve vytvořeny s ohledem na příznivou cenu jako pánve kluzných ložisek.

Výhodně jsou kulovité ložiskové členy uspořádány na traverzovité části otočné páky s tlačným směrem proti sobě.

Zvláště výhodně jsou kulovité ložiskové členy od sebe uspořádány svými kulovými středy jak v podélném směru traverzovité části - a tím kolmo k rameni A-A páky -
paralelně k brzdovému kotouči, tak příčně k tomuto podélnému směru.

Výhodné je že protiležící kulovité ložiskové členy nebo ložiskové kuličky ložiska páky - a excentru jsou vždy v traverzovitém výřezu otočné páky uspořádány tak, že kulové středy leží přibližně nebo zcela na spojovací rovině s otočným bodem ovládání ramene páky. Zvláště zde se dosáhne kompaktního uspořádání kulových členů pro uložení otočné páky.

Účelné je, že poloha ložiska excentru pro docílení definované změny převodového poměru v závislosti na postavení páky je přesazena o předem stanovenou hodnotu od spojovací roviny středu ovládání páky ke středu ložiska páky.

Přednostně jsou pánve kluzného ložiska uspořádány v otočné páce nebo v odvrácené části třmenu nebo mezikusů nebo na obou stranách kulovitých ložiskových členů nebo ložiskových kuliček, takže se dosáhne uložení otočné páky výlučně pomocí kluzných ložisek a v nich nasazených kuliček.

Výhodné je že vrchlík páky je torusovitý.

Výhodné je vrchlík páky většího průměru ve směru výkyvu než příčně k tomuto směru.

Výhodně a konstrukčně vhodné je, že při dimenzování brzdy s jedním tlačným kusem, resp. jenom jedním otočným pohonem nastavení, je otočná páka opatřena na jedné nebo obou stranách dvěma ložisky na koncích traverzovité části a jenom jedním ložiskem excentru uprostřed.

Přednostně obsahují v podstatě kulovité ložiskové členy a jejich zachycení spolu korespondující zařízení pro jištění proti protáčení, která jsou vytvořena jako sedlo vytvořené tupým - nebo třecím svarem.

Účelně obsahují v podstatě kulovité ložiskové členy a jejich vybrání jako zařízení pro jištění proti protáčení na jejich k sobě směřujících stranách spolu korespondující geometrické vypuklé tvary, nebo na jejich k sobě směřujících stranách spolu korespondující zploštění a/nebo prohloubení a výstupky.

Účelně jsou prohloubení/výstupky vytvořeny konkávně/konvexně nebo kulovitě.

Přednostně slouží vždy jedno z nastavovacích-otočných zařízení na každé straně brzdového kotouče pro přestavení axiálních vzdáleností mezi oběma brzdovými obloženími a brzdovým kotoučem.

Přednostně je dosaženo vyvození reakční síly na straně brzdy odvrácené od strany dopínání

- přesunutím brzdového třmenu a/nebo
- vykývnutím brzdového třmenu (1) a/nebo

- přesunutím brzdového kotouče (3),
příčemž pohybem posuvu- a/nebo vykývnutí je
v podstatě překlenutelná pouze cesta silového zdvihu.

Vynález kombinuje výhody principu pevného třmenu- jako kompaktní stavba a provedení zdvihu opotřebení ovládacím systémem- s výhodami reakčního principu.

Dalším/i nastavovacím/i zařízením/i na obou stranách kotoučové brzdy je možné brzdu tak vytvořit, že musí být zajištěna pouze pohyblivost, zvláště přesouvateľnost a/nebo výkyvnost třmenu a/nebo brzdového kotouče, které jsou tak vymezeny, že pracovní zdvih může být při brždění překlenut a brzda dopnuta. Tímto způsobem se nechají suvná- a/nebo otočná ložiska a - vedení dimenzovat odpovídajícím způsobem menší a cenově příznivější. Přídavně je zaručeno, že je zachován lehký chod přes celý posuvný nebo kyvný pohyb, neboť je při každém brždění překlenut.

Přednostně je brzdový kotouč vytvořen jako přesuvný kotouč, který je posuvně veden na náboji kotoučové brzdy tak, že přesunutím je realizovatelný v podstatě pouze posuv ohraničený silovým zdvihem.

Alternativně nebo doplněně může být brzdový třmen vytvořen jako posuvný třmen, který obsahuje posuvné ložisko třmenu, které je upevnitelné přímo na přírubě nápravy, která je tak dimenzována, že je překlenutelný posuvný pohyb ohraničený v podstatě silovým zdvihem.

Alternativně nebo doplněně je brzdový třmen vytvořen jako výkyvný třmen, který obsahuje výkyvné ložisko třmenu, které je upevnitelné přímo na přírubu nápravy a kterým je překlenutelný v podstatě jen úhel výkyvu, který přesadí brzdový třmen relativně k brzdovému kotouči v podstatě o hodnotu silového zdvihu.

Kotoučová brzda podle vynálezu umožňuje zvláště uspořádat zařízení na vyvození síly - jako tlakovzdušně- a/nebo elektromotoricky ovládaný brzdový válec nebo elektropohon - pouze na jedné straně brzdy.

V rámci vynálezu se řeší ještě další - rovněž nezávisle viděné úlohy.

U - rovněž nezávisle viděné - varianty vynálezu se řeší problem společného nastavení nastavovacího-otočného pohonu na obou stranách brzdového kotouče. Přitom jsou nastavovací - otočné pohony spolu spojeny synchronizačním zařízením. Synchronizační zařízení je vytvořeno jako spojovací mechanika nebo elektronický spojovací system.

Podle některého z dalších provedení (rovněž nezávislého) vynálezu je nastavovací zařízení zlepšeno. Tato varianta, u které je vytvořen zvláště hospodárný a místo spořicí nastavovací modul, je vhodná jak pro brzdy dosavadních konstrukcí, tak pro brzdy podle typu z nároků.

Podle dalšího nároku je nastavovací system vytvořen na jedné nebo obou stranách brzdového kotouče jako předmontovaný nastavovací modul, který obsahuje alespoň:

- přednostně elektromotor jako pohon,
- převodovku zařazenou za elektromotorem,
- které jsou uspořádány, zvláště montovatelné na montážní desku nebo mezi dvěma od sebe oddělenými montážními deskami,
- přičemž na alespoň jednu montážní desku je vsazen otočný pohon.

Příklady provedení vynálezu budou blíže osvětleny ve vztahu k obrázkům.

Přehled obrázků na výkresech

Dále budou objasněny příklady provedení ve vztahu na obrázky, kde:

- obr.1a-f znázorňují skici principů různých druhů kotoučových brzd
- obr.2a,b znázorňují dva částečné řezy kolmo a paralelně k brzdovému kotouči podle druhého příkladu provedení kotoučové brzdy podle vynálezu
- obr.3a,b znázorňují dva částečné řezy kolmo a paralelně k brzdovému kotouči podle třetího příkladu provedení kotoučové brzdy podle vynálezu
- obr.4 znázorňuje perspektivní pohled na nastavovací modul
- obr.5 znázorňuje další perspektivní pohled na nastavovací modul z obrázku 4
- obr.6a,b znázorňují perspektivní pohled na další nastavovací modul, přičemž na obr.6 je odejmuta montážní deska
- obr.7 znázorňuje pohled na rozložené dopínací zařízení
- obr.8a-c a'-c' znázorňují další pohledy a řezy dopínacího zařízení z obrázku 7
- obr.9 znázorňuje perspektivní zobrazení dílu otočné páky pro dopínací zařízení podle provedení z obr.7
- obr.10 znázorňuje pohled se shora a čtyři řezy otočnou pákou podle provedení z obr.9
- obr.11 znázorňuje předmontovatelnou dopínací jednotku

- sestavající z nastavovacího modulu a otočné páky
 obr.12,13 znázorňují perspektivní pohled na reakci
 zachycující část dvoudílného brzdového třmenu
 a perspektivní pohled na část třmenu na dopínací
 straně
 obr.14,15 znázorňují pohledy v řezu na kotoučovou brzdu
 s výkyvným třmenem
 obr.16 znázorňuje perspektivní pohled na další
 provedení kotoučové brzdy
 obr.17-19 znázorňují v řezu variace uspořádání
 ložiskových kuliček na otočné páce a na
 přilehlých stavebních členech
 obr.20a-f znázorňují další skici principů kotoučové brzdy
 podle obr.1
 obr.20g,h znázorňují skici principů dalších variací
 kotoučových brzd
 obr.21 různé pohledy a variace kotoučových brzd podle
 druhu z obrázku 20f
 obr.22-26 znázorňují různé pohledy a řezy další kotoučové
 brzdy
 obr.27 znázorňuje nastavovací modul pro brzdu
 z obrázků 22-26
 obr.28 znázorňuje další alternativní uspořádání
 kotoučové brzdy

Příklady provedení vynálezu

Obr.1 ukazuje kotoučovou brzdu , která obsahuje brzdový
 třmen 1, který obklopuje brzdový kotouč v jeho vrchní části. Na
 obou stranách brzdového kotouče 3 ve směru k němu a od něj- t.zn.
 pravoúhle k rovině brzdového kotouče 3- jsou uspořádána brzdová
 obložení 5, 7, která sestávají obvyklým způsobem z nosičů 5a, 7a

brzdového obložení a z na něm uloženým brzdovým materiálem 5b,
7b.

Brzdový třmen 1 je přiřevnitelný na jedné straně brzdového kotouče (na obr. 1 vpravo), na své spodní části, která se rozprostírá v podstatě pravouhle k brzdovému kotouči 3 směrem dovnitř, alespoň jedním nebo více čepy buď přímo na přírubu 11 nápravy vozidla (jinak zde neznázorněnou), nebo přes mezipřírubu (zde neznázorněna) na přírubu 11 nápravy.

Brzdový třmen 1 je vzhledem k přírubě 11 nápravy neposuvný, jedná se tím o tak zvaný pevný třmen. Protože je brzdový třmen 1 vzhledem k přírubě 11 nápravy neposuvný, vyžaduje na obou stranách brzdového kotouče 3 dopínací zařízení 13, 15 pro dopnutí (uvolnění) brzdových obložení ve směru brzdového kotouče 3.

Na své, v obr.1, pravé horní straně obsahuje brzdový třmen 1 otvor 17 pro (zde neznázorněnou) pístní tyč 276 brzdového válce 274, přednostně pneumatického, (zde rovněž neznázorněného) nebo elektromechanické pohonné zařízení (viz rovněž obr.20a).

Pístní tyč 276 působí na otočnou páku 19 -přednostně excentricky - uloženou na brzdovém třmenu 1, která je určena (přímo přes odpovídající nástavce nebo rovněž přes další zde neznázorněné, ale například z dalších vyobrazení zjevné stavební členy) prostřednictvím alespoň jednoho nastavovacího otočného zařízení nastavovacího pouzdra 21, ve kterém je zašroubován tlačný kus, pro posun brzdového obložení 7 - zde pravého - ve směru brzdového kotouče 3.

Pro zpětné přestavení brzdového obložení může sloužit zpětná stavěcí pružina (zde neznázorněna).

Jelikož jak brzdový kotouč 3, tak brzdový třmen 1 jsou vzhledem k nápravě vozidla pevné, resp. nepohyblivě uspořádány, je na straně brzdového kotouče, která leží na opačné straně k dopínacímu zařízení 13, uspořádáno dopínací zařízení 15.

Toto, na obr.1 na levé straně brzdového kotouče 3 uspořádané dopínací zařízení 15 je vytvořeno analogicky k dopínacímu zařízení 13, t.zn. obsahuje rovněž otočnou páku 25, která je uložena přednostně excentricky na vnitřní straně brzdového třmenu, a je určena (přímo nebo přes odpovídající nástavce, ale případně přes další, zde neznázorněné, ale z dalších vyobrazení patrné stavební členy) prostřednictvím nastavovacího pouzdra 27, ve kterém je zašroubován tlačný kus 29, pro přesunutí druhého - zde levého - brzdového obložení 5 ve směru k brzdovému kotouči. Otočná páka 25 má opačnou excentricitu vzhledem k excentricitě otočné páky 19.

Obě otočné páky jsou spolu přímo spojeny přes spojovací mechaniku, která je zde vytvořena jako čep 31, kloubově na koncích otočných pák 19, 25 napojený a tyto spolu spojující. Obě otočné páky 19, 25 se pohybují navzájem synchronně.

Na rozdíl ke stavu techniky podle obr.1c, jsou tak podle obr.1a na obou stranách brzdového kotouče 3 uspořádány vždy separátní dopínací zařízení 13, 15, která jsou spolu ovladatelná přes spojovací mechaniku.

Analogicky platí pro nastavovací systém kotoučové brzdy na obr.1a - nastavovací systém této brzdy obsahuje na obou stranách kotoučové brzdy uspořádaná nastavovací zařízení. Tato obsahují nastavovací pouzdra 21, 27 a tlačné kusy 23, 29, spolu sešroubované a tím vzhledem k sobě axiálně přestavovatelné, jakož přednostně separátní nastavovací pohon (viz další obrázky) na obou stranách brzdového kotouče. Alternativně k nastavovacím

zařazením jsou realizovatelné rovněž písty pro změnu polohy nebo jiná polohu měnitelná zařízení. Alternativně - viz obr.28 - mohou být tlačné kusy 23', 29' opatřeny objímkovitým nástavcem 294, který je v záběru s čepem 296 opatřeným vnějším závitem a je opřen na otočné páce 19 nebo na brzdovém třmenu. Tlačné kusy jsou přednostně dvojmo utěsněny vzhledem k montážní - a uzavírací desce 102 (těsnění 298, 299). Důležité je, aby byly tlačné kusy vytvořeny pohyblivě ve směru k brzdovému kotouči.

Příklady provedení na obr.1b, 1d, a 1f se odlišují od příkladu na obr. 1a tím, že brzdový třmen obsahuje dopínací zařízení 13 vždy jen na jedné straně brzdového kotouče 3, přičemž docílení reakční síly se dosáhne na straně odvrácené k ovládacímu zařízení přesunutím nebo vykývnutím brzdového třmenu 1 a/nebo přesunutím brzdového kotouče 3. Nastavení opotřebení na straně reakce se však neuskutečňuje jako podle stavu techniky (Obr.1c, a 1e) přesunutím nebo vykývnutím brzdového třmenu, ale, jak je patrné na obr. 1a nastavovacím zařízením integrovaným do brzdového třmenu na reakční straně. Podle obr. 20f a h se může docílit reakční síla elastickým přetvarováním brzdového třmenu, brzdového kotouče nebo separátním členem 292.

Takto vytvořené kotoučové brzdy nabízejí kromě snížení váhy a ceny odpadnutím brzdového nosiče a přesuvného vodícího systému pro přesuvný brzdový člen a zvýšení robustnosti odpadnutím těchto stavebních prvků, přídatnou výhodou, že nuceným nastavením opotřebení je lépe ovladatelné nerovnoměrné opotřebení vnitřního a vnějšího brzdového obložení.

Další podstatná výhoda těchto variant spočívá v tom, že posuv nebo vykývnutí vyvozené brzdovým třmenem 1 a/nebo brzdovým kotoučem 3 se omezí na požadovaný silový zdvih pro docílení reakční síly, který vyvozuje pouze zlomovou část zdvihu opotřebení, např. obnáší pouze nutný silový zdvih zhruba 4mm u

tlakovzdušně ovládané kotoučové brzdy pro 22 palcová kola, zatímco zdvih opotřebení je cca 25mm.

Příklad provedení na obr.1b obsahuje jako na obr. 1a nastavovací zařízení na obou stranách kotoučové brzdy. Tato zahrnuje opět spolu sešroubované a tím rovněž vzájemně axiálně přestavitelné nastavovací objímky 21, 27 a tlačné kusy 23, 29, jakož přednostně také separátní nastavovací pohony (viz další obrázky) na obou stranách brzdového kotouče 3.

Na rozdíl od obr.1a obsahuje kotoučová brzda na obr. 1b jen jedno dopínací zařízení na jedné straně brzdového kotouče (zde na pravé straně), což náklady této varianty oproti variantě na obr.1a výrazně snižuje, neboť jsou na opačné straně brzdového kotouče uspořeny stavební členy (kromě jiného otočná páka 25). Namísto nich je možné na vnitřní straně brzdového členu (týl brzdového třmenu) uspořádat nastavovací objímky axiálně, ale neotočně a pro nastavení opotřebení obložení na této straně brzdového kotouče sešroubovat tlačný kus vzhledem k axiálně fixní nastavovací objímce 27, takže axiální poloha tlačného kusu 29 se vzhledem k brzdovému kotouči 3 změní.

Brzdový člen 1 v provedení na obr. 1b je opět jako brzdový třmen 1 na obr.1a vytvořen jako pevný třmen.

Další zvláštnost provedení podle obr. 1b spočívá v posuvnosti brzdového kotouče 3 vzhledem k ose kola. Pro toto je brzdový kotouč v oblasti náboje opatřen přednostně ozubením (zde neznázorněno), které je vytvořeno tak, že posuv ohraničený na silový zdvih je např. menší než 2mm.

Přesuvné kotoučové brzdy jsou o sobě známy. Podstatný rozdíl od známého principu kotoučových brzd, který vyžaduje posuv např.

25mm, spočívá v tom, že se brzdový kotouč 3 brzdy podle obr.1b nalézá stále v oblasti svého pracovního zdvihu menšího než 2mm, takže pracovní zdvih-přesuv mezi nábojem brzdového kotouče a vlastním brzdovým kotoučem 3 stálým pohybem při ovládání brzdy, otřesech, atd. je udržován volný a zamezí se tvorbě rzi a zanášení nečistot. Brzdový kotouč 3 zůstává tím v oblasti svého pracovního zdvihu trvale lehce přesuvný.

K tomu může být malá oblast přesuvu relativně lehce vybavena ochrannými prostředky proti korozi a nečistotám.

Obvyklý přesuvný-brzdový kotouč mění naproti tomu s přibývajícím opotřebením pozvolna svou pracovní polohu v oblasti přesuvu např 25mm. Oblast přesuvu, která není stále využívána, se stává časem v důsledku koroze a znečištění těžce průchodná, čímž může dojít k nepříznivému ovlivnění funkce brzdy. Relativně velká oblast přesuvu může být opatřena ochrannými prostředky jen při vysokých nákladech. tyto problémy nejsou u řešení podle obr. 1b.

Obr. 1c ukazuje posuvný třmen ze stavu techniky, u kterého brzdový třmen 1 je vytvořen jako přesuvný třmen s ložiskem třmenu, které je přesuvné přes dráhu silového zdvihu vzhledem k brzdovému kotouči resp. náboji 9 kola nebo brzdového nosiče (zde neznázorněn) u obvyklých kotoučových brzd s posuvným třmenem, takže dopnutí brzdového obložení 5 proti dopínacímu zařízení 3, na druhé straně brzdového kotouče 3, se dosáhne reakční silou ovlivněným přesuvem brzdového třmenu, přičemž pouze na jedné straně brzdového kotouče, a to na straně dopínacího zařízení 13, je uspořádáno nastavovací zařízení.

Příklad provedení podle obr.1d jde jinou cestou. Vestavění brzdné mechaniky uvnitř brzdového třmenu odpovídá provedení podle obr.1b. Oproti tomuto provedení je však "mikropřesuvný" brzdový třmen a ne brzdový kotouč, t.zn. v podstatě o hodnotu

polovičního pracovního zdvihu (menší než 2mm), ne však o hodnotu nastavení opotřebení. T.zn., že přesuv ložiska 33 třmenu je pouze velký jen jak maximální pracovní zdvih a je obvykle menší než 5mm, např. od 2 do 4mm.

Aby se toto realizovalo, obsahuje kotoučová brzda podle obr.1d, jako kotoučová brzda podle obr.1b, na obou stranách brzdového kotouče 3 separátní nastavovací zařízení (zde: členy 21, 23 a 27, 29).

Je samozřejmě realizovatelná i kombinace provedení podle obr.1b a 1d, tedy kotoučová brzda s ložiskem třmenu a přesuvný brzdový kotouč, které jsou přesuvné vždy o cca poloviční pracovní zdvih. Rovněž tato provedení jsou opatřena separátním nastavovacím zařízením na obou stranách brzdového kotouče 3.

Obr.1e znázorňuje t.zv.kotoučovou brzdou s výkyvným třmenem, u které je brzdový třmen uložen výkyvně o předem danou hodnotu úhlu na brzdovém nosiči nebo nápravovém dílu (výkyvné ložisko 35 se vzpěrným spojením 37 pro vlastní výkyvný brzdový třmen 1).

Podle obr.1e je tento úhel alfa výkyvu zvolen tak veliký, že je přemostitelné celé nastavení opotřebení při výkyvu brzdového třmenu.

Principiální vestavení dopínací mechaniky uvnitř brzdového třmenu odpovídá u této varianty zase dopínací mechanice podle obr.1c.

Obr.1f znázorňuje naproti tomu kotoučovou brzdou s výkyvným brzdovým třmenem 1, který zase obsahuje výkyvné ložisko 39. Výkyvný třmen uložený přes vzpěrné spojení 37 na výkyvném ložisku je výkyvný ale pouze o hodnotu úhlu alfa, který je tak velký, že brzdová obložení jsou výkyvná relativně k brzdovému kotouči o polovinu pracovního zdvihu. Rovněž tyto kotoučové brzdy obsahují

zase dopínací zařízení pouze na jedné straně brzdového kotouče, ale na obou stranách brzdového kotouče alespoň jedno nastavovací zařízení.

Je samozřejmě možná rovněž kombinace provedení podle obr.1b a 1f, tedy kotoučová brzda s výkyvným brzdovým členem a přesuvným brzdovým kotoučem. Rovněž toto provedení je opatřeno separátním nastavovacím zařízením na obou stranách brzdového kotouče. Nutný přesuv při silovém zdvihu se může rozdělit na brzdový třmen 1 a brzdový kotouč 3.

Je nutno poznamenat, že se vynález hodí pro kotoučové brzdy nejrůznějších druhů, zvláště kotoučové brzdy užitkových vozidel. Myšlenka nastavovacích zařízení na obou stranách brzdového kotouče je realizovatelná jak u elektromotoricky dopínaných brzd, tak rovněž u pneumaticky ovládaných brzd. Dále mohou být nastavovací zařízení s dopínacím/i zařízením/i na jedné nebo obou stranách brzdového kotouče spojeny pro pohon a/nebo být opatřena nezávisle na dopínacích zařízeních s jedním nebo více separátním/i elektromagnetickým/i pohony. Jsou myslitelná i kombinovaná provedení, např. s jedním nastavovacím zařízením s elektromotorem na straně reakce a s nastavovacím zařízením na straně dopínacího zařízení, mechanicky spojeným s otočnou pákou.

Je dále možné, nastavovací-otočná zařízení na obou stranách brzdového kotouče jednotlivě přestavit prostřednictvím řízení počítačem a/nebo mikroprocesorem nebo pro dosažení společného přestavení použít mechanické spojení nastavovacích zařízení na obou stranách brzdového kotouče.

Nucené nastavení vždy suvného, resp. výkyvného brzdového členu nebo brzdového kotouče je možné pružným zpětným stavěcím členem

(např. zpětnou pružinou/ami) nebo aktivním přestavením nastavovacího modulu na straně reakční síly.

Vynález se hodí dále jak pro brzdy s jenom jedním nastavovacím pohonem na každé straně brzdového kotouče, tak pro provedení se dvěma, nebo dokonce více nastavovacími pohony na každé straně nastavovacího zařízení.

Další varianty znázorňují obr.20g a 20h. Brzdový třmen je pružně přetvarovatelný o hodnotu celého nebo polovičního silového zdvihu. Podle obr.20g obsahuje pružnou spodní oblast 290 pro upevnění na přírubu 11 nápravy a podle obr.20h je spojen s přírubou 11 nápravy přes separátní pružný člen 292 (např. listový pružný člen), který je našroubován mezi brzdovým třmenem 1 a přírubou nápravy. Ložisko třmenu není dále vyžadováno. Tyto varianty jsou případně také kombinovatelné s pružně přetvarovatelným brzdovým kotoučem (zde neznázorněno) nebo rovněž s přesouvatelem brzdovým kotoučem, přičemž mohou být zvláště malých rozměrů v důsledku pružnosti překlenující cestu brzdového třmenu a brzdového kotouče.

Výhodná provedení nastavovacích zařízení a nastavovacích pohonů znázorňují obr.2, 3 a 4.

Podle obr.2 je vždy uspořádán na jedné straně brzdového kotouče 3 nastavovací modul 50, který obsahuje výstupní hřídel s výstupním ozubeným kolem 52 a volnoběžným- a/nebo přetěžovacím spojovacím zařízením 53.

S výstupním ozubeným kolem 52 zabírá synchronizační řetěz 54 pro synchronisaci nastavovacích pohybů všech nastavovacích zařízení, přičemž v předloženém případě jsou vždy uspořádána dvě nastavovací otočná zařízení na každé straně brzdového kotouče. Kotoučová brzda na obr.2 obsahuje tak

dohromady čtyři nastavovací otočná zařízení (nastavovací objímky 21a,b, 27a,b; tlačné kusy 23a,b, 29a,b).

Synchronisační řetěz 54 leží v rovině kolmé k brzdovému kotouči 3 ve vrchní části brzdového třmenu 1 a je na brzdovém třmenu 1 zahnut čtyřikrát o 90° a je tak veden v brzdovém třmenu 1 po pravoúhlém obrysu, přičemž synchronisační řetěz obepíná brzdový kotouč 3 v jeho vrchní obvodové části.

Výstupní ozubené kolo pohání řetěz 54 na straně dopínacího zařízení 13 resp. na straně přivedení brzdové síly do kotoučové brzdy přes ložisko s (částečnou-) kulovitou pánví (dále detailně popsané) a dvě ložiskové kuličky 56a, b v týlu brzdového třmenu na otočné páce 19, uložené na brzdovém třmenu 1 (v této části vytvořeného uzavřeně), a dále popsané na základě dalších obrázků.

Synchronisační řetěz 54 zabírá dále se čtyřmi ozubenými koly 58a,b, 60a,b, které jsou vždy na hřídeli 59a,b, obsahující vespod válcové šneky 62a,b (viz obr.2b), které vnějším ozubením zabírají s nastavovacími objímkami 21a,b opatřenými vnitřním závitem a našroubovanými na tlačné kusy 23a,b opatřené vnějším závitem.

Synchronisačním zařízením vedeným "okolo" brzdového kotouče 3 v podobě synchronisačního řetězu je rovněž možné jenom jedním "nastavovacím pohonem" pohánět a rovněž synchronisovat všechna čtyři nastavovací-otočná zařízení.

Další provedení vynálezu znázorňuje obr.3. U tohoto provedení se synchronizují natáčení obou nastavovacích objímek 21a,b resp. 27a,b na každé straně brzdového kotouče vždy synchronisačními řetězy 68,70 obepínajícími ozubená kola 64a,b resp. 66a,b nasazená na nastavovací objímky.

Synchronisace dvou natáčecích pohonů na jedné straně brzdového kotouče je známé z DE 42 12 405 A1.

V předloženém případě zabírají synchronisační řetězy 68,70 na každé straně brzdového kotouče však dále vždy s výstupním ozubeným kolem 52, uspořádaným uprostřed mezi oběma otočnými vřeteny a kterému je přiřazeno vždy jedno volnoběžné- a/nebo přetěžovací spojovací zařízení.

Podle obr.3 se dosáhne synchronisace nastavovacího otočného pohonu na každé straně brzdového kotouče rovněž separátním, vždy na příslušné straně brzdového kotouče uspořádaným synchronisačním řetězem 68,70 (nebo odpovídajícím - zde neznázorněným - synchronisačním řemenem). Bowden typu ohebného hřídele s čelním kolem- nebo křížovým převodem, který je veden v oblouku typu "kabelového kanálu" v brzdovém třmení 1 okolo strany obvodového okraje brzdového kotouče, přenáší hnací sílu od volnoběžného- a/nebo přetěžovacího spojkového zařízení na straně zavedení síly do kotoučové brzdy (zde vlevo) na reakční stranu. Na obou koncích kabelového kanálu 74 jsou těsnící zátky 76 přetažené přes bowden.

Provedení podle obr.3 má tu výhodu, že se nezatěžuje nadměrně jediný řetěz typu synchronisačního řetězu, ale že se při relativně malém zástavbovém nároku nechá zatížení rozdělit na dva řetězy 68,70 na každé straně brzdového kotouče a bowden 72.

Vlastní nastavovací pohon, jak podle obr.2 tak podle obr.3 se dosáhne unašečem 82 uspořádaným na otočné páce 19 a působícím na řadicí vidlici 84, která je na konci hřídele 86, na kterém je rovněž ozubené kolo 52, takže při dopínání kotoučové brzdy a s tím spojeném pohybu otočné páky 19, se způsobí natáčení ozubeného kola 52, přičemž synchronisační řetězy 68,70 a bowden 72 přenášejí toto natáčení na všechny čtyři nastavovací- natáčecí pohony.

Dále je ještě z obr.3 dobře patrné, že brzdový třmen 1 je rozdělen zhruba v rovině brzdového kotouče, přičemž oba díly brzdového třmenu 1a 1b jsou spolu sešroubovány šroubovými čepy 78, které procházejí od jedné strany brzdovým třmenem 1a a zasahují do vrtání 80 rozdělených na obvodové části dalšího dílu 1b brzdového třmenu, která obsahují vnitřní závit. Dopínací zařízení je složeno v brzdovém třmenu 1 nebo montovatelné jako předmontovaný dopínací modul (např. typu podle DE 195 15 063 C1). Dále je ještě dobře patrné z obr.3, že pevný brzdový třmen 1 je sestaven relativně jednoduše, t.zn., že se nechá ohraničit na konstrukční minimum. Výhodně je brzdový třmen 1 vytvořen jako jednodílný a přednostně bez sešroubování, přičemž se přednostně dosáhne vsazení členů dopínacího zařízení a nastavovacích zařízení ze strany brzdového kotouče.

Celkový převod synchronisačních mechanik na obr.2 a 3 je volen přednostně tak, že přístavovací pohyb na dopínací a reakční straně je rovnoměrný. Pro vyrovnání systematicky vznikajících rozdílů opotřebení, může se vytvořit rovněž také zvýšený nebo snížený převod při přenosu nastavovacího pohybu mezi dopínací a reakční stranou.

Další zvláštnost kotoučové brzdy podle vynálezu s ohledem na její nastavovací- a synchronisační mechaniku vysvětluje z obr.4, 5, a 6. Tyto obrázky znázorňují vždy jeden "nastavovací modul", které jsou zhotovitelné jako předmontovaná jednotka a jsou vsaditelné do odpovídajícího volného prostoru, zvláště v oblasti dopínacího zařízení.

Předmontovaný nastavovací modul 100 obsahuje v jednom ze svých pohledů shora, podélně protažený, v podstatě pravoúhlý tvar, ale podle potřeby se zaoblenými a vytvarovanými hranami. Modul zahrnuje dvě od sebe uspořádané, vzájemně paralelní a v podstatě

se překrývající montážní desky 102, 104, mezi nimiž je volný prostor, ve kterém je přednostně jako nastavovací pohon elektromotor 106 a převodovka 108 pro převod otáčivého pohybu hnacího hřídele elektromotoru na potřebné otáčky pro pohon nastavovacího- otočného zařízení (vřetena).

Montážní deska 102 má trochu větší rozměr než druhá montážní deska 104 a je opatřena na svém vnějším obvodu vrtáními 110 pro šroubové čepy (zde neznázorněny) pro upevnění na brzdový třmen. Montážní deska 102 slouží rovněž jako zakrývací deska pro otvory třmenu (viz obr.12 a 13). Montážní deska 104 slouží naproti tomu v první řadě pro montáž motoru 106 a převodovky 108.

Na další montážní desce 104 je - např. na její vnější straně - upevnitelný přednostně synchronizační řetěz 68, který obepíná ozubená kola 64a,b a synchronisuje otáčení nastavovacích objímek 21a,b a tím obě nastavovací- otočná zařízení.

Nastavovací objímky 21a,b procházejí vždy vybráními/prohloubeními/vedeními (zde neznázorněno) montážních desek 102,104.

Elektromotor 106 je, jak podle obr.4,5, tak také podle obr.6, na jednom typu montážního plechu 114, který je připevněn na montážní desce 104 a je opatřen distančními kusy 116 nebo zahnutými, kterými jsou obě montážní desky paralelně fixovány od sebe. Při nasazení elektromotoru se může při odpovídající řídící- a/nebo regulační elektronice upustit od nasazení mechanických volnoběžek a nasazení přetěžovacích spojek.

Podle obr.5 přejímají ozubená kola 117a,b, která jsou uspořádána mezi montážními deskami 102,104, převod otáčení elektromotoru 106 na ozubené kolo 52.

Na montážním plechu 114 upevněný motor leží lehce úhlově vykloněn vzhledem k přímce spojující osy obou nastavovacích zařízení. Jeho výstupní ozubené kolo 120 zabírá podle obr.6 s ozubeným kolem 122, které sedí na hřídeli 124, který je paralelní k motoru 106 a je uložen ve vybráních dvou zahnutí 116 montážního plechu 114. Na koncích hřídele 124 jsou vždy válcové šneky 126a,b, které jsou v záběru s ozubenými koly 128a,b, které jsou v záběru přes hřídele 130a,b, které procházejí montážní deskou 104 a na jejichž koncích jsou uspořádána ozubená kola 132a,b, s ozubenými koly 64a,b na nastavovacích objímkách 21a,b. Válcové šneky jsou vytvořeny tak, (provedení vpravo-nebo vlevo) že nejsou nutné žádné rozdílné směry závitů (levý-/pravý závit) pro tlačné kusy. V nastavovacích objímkách 21 jsou vždy tlačné kusy 23a,b už s jejich závitovými nástavci předmontovaně zašroubovány.

V lehce montovatelném a pouze z mála dílu cenově příznivě zhotovitelném nastavovacím modulu 100 jsou tak jednoduchým způsobem vždy jak jeden nastavovací pohon, tak nastavovací-otočné zařízení jakož i jejich synchronizační mechanika integrovány na každé straně brzdového kotouče při úspoře místa.

Nastavovací modul 100 může být na každé straně brzdového kotouče 3, přičemž synchronisace nastavovacích pohybů se může dosáhnout řízeno a/nebo regulováno mechanicky a rovněž elektronicky/výpočetně. Je pouze nutné přivést kotoučové brzdě proudový kabel a/nebo kabel pro přenos dat a tyto vést v kotoučové brzdě k nastavovacímu modulu 100.

Při použití elektrického nastavovacího pohonu s elektromotorem 106 je rovněž možné použít jen jeden elektromotor a přenos nastavovacího pohybu nastavovacího pohybu od dopínací- k reakční straně provést mechanicky např. podle typu v obr.2 nebo 3.

Výhodně se však uspořádá na reakční straně samostatný elektrický nastavovací pohon:

Elektrické přeřazení reakční strany s dopínací stranou je s ohledem na spojovací- a utěsňovací problematiku proveditelné jednodušeji než mechanická synchronisace převodu a nabízejí se tak možnosti nezávislého řízení obou nastavovacích systémů přidavné možnosti řízení/regulace provozních poměrů brzdy.

Tak umožňuje individuální nastavení nastavovacího- otočného pohonu obou nastavovacích modulů 100 na obou stranách brzdového kotouče 3;

- individuální nastavení vzduchové vůle na obou stranách brzdového kotouče 3 do jejich nastavující polohy. Např. se může řídit při použití upnutého brzdového kotouče jejich vestavěná poloha podmíněná tolerancemi stavebních dílů okolo ± 1 mm;
- umožní se aktivní zpětné nastavení posuvatelého brzdového kotouče nebo posuvného- příp. výkyvného třmenu po každém brždění do požadované výchozí polohy;
- při vzniku nestejného opotřebení brzdového obložení se může vzduchová vůle na obou stranách brzdového kotouče nastavit nestejně, aby se kompensovalo nestejné opotřebení při následujících bržděních;
- při nasazení vozidla do terénu mohou být brzdové čelisti/brzdové obložení lehce prokluzovatelné, aby se třecí plochy držely mimo abrasivní nečistoty;
- je možná minimalizace požadované vzduchové vůle a tím potřeba ovládací energie.

Z právě uvedených výhod je patrné, že se nabízí zkombinovat výhodné účinky myšlenek u brzd podle obr.1 a/nebo synchronisační

mechaniky podle obr.2, 3 a/nebo nastavovacích modulů podle obr.4 až 6 do zásadně nového typu kotoučové brzdy.

Toto bude blíže osvětleno na základě dalších příkladů provedení.

Obr.7 znázorňuje nové vytvoření a uložení otočné páky 19. Otočná páka 19 je vytvořena jako traverzovitý stavební člen, který umožňuje nepoužít separátní traverzu k otočné páce 19.

Otočná páka 19 je dobře patrná na obr.9, který je ohraničen na zobrazení části vpravo od roviny S symetrie jednodílné otočné páky a nad další rovinou symetrie, zde však vztaženo na spodní díl otočné páky.

Otočná páka 19 obsahuje "vrchní" vybrání 150 (polokulovitého vrchlíku) pro zachycení konce pístní tyče (viz např. rovněž EP 0 531 321) ovládacího zařízení (např. elektricky a/nebo mechanicky a/nebo pneumaticky ovládaný brzdový válec). Z oblasti vrchního vybrání 150 se páka rozšiřuje v části "trojúhelníkovitého" výřezu 152 směrem dolů až dosáhne šířku přesahující vzdálenost obou nastavovacích objímek 21a,b a tlačných kusů 23a,b. Dále se pak rozšiřuje rovněž ve směru (viděno v sestaveném stavu) kolmo k brzdovému kotouči.

V oblasti trojúhelníkovitého výřezu 152 jsou na obou hlavních vnějších plochách otočné páky 19 vybrání 154,156, které minimalizují váhu otočné páky, přičemž žebrované okraje 152a trojúhelníkovitého výřezu 152 otočné páky 19 zajišťují v této oblasti zvýšenou pevnost proti ohybovým zatížením.

Na trojúhelníkovitý, v obvyklém zobrazení na obr.7 a 9 "nahore ležící", výřez 152 otočné páky se napojuje v jeho spodní oblasti odvrácené od vybrání 150 výřez 158 v podstatě konstantní šířky, v pohledu se shora v podstatě trojúhelníkovitý a traverzovitý,

který však oproti trojúhelníkovitému výřezu obsahuje (viděno v sestaveném stavu pravoúhle k brzdovému kotouči) v podstatě stupňovitě se znatelně zvětšující stavební hloubku.

V pravoúhlé části otočné páky je v podstatě vytvořeno dalších šest vybrání 160a,b, 162a,b, 164, 165, přičemž na obě vnější vybrání 160a,b na straně otočné páky 19 ležící na protilehlé straně k vybrání 150 pro zachycení pístní tyče jsou napojena další vybrání 162a,b na straně vybrání 150 a střední vybrání 164, 165 na obou stranách otočné páky.

Čtyři vrtání 160 a 162 jsou vždy vytvořena pravoúhle se zaoblenými konci a zužují se, přičemž obsahují ve svých koncových oblastech v podstatě vrchlíkovitý/polokulovitý tvar (vrchlíky excentru a vrchlíky páky), zatímco střední vybrání 164, 165 mají užší, podélný tvar.

Čtyři vybrání 160, 162 slouží pro zachycení pánví 170a,b, 172a,b (viz obr.8) které jsou rovněž v podstatě polo-/částečně kulovité, ve tvaru vrchlíku.

Rovněž do vybrání 150 může být vsazeno takovéto částečně-/polokulovité, vrchlíkovité kluzné ložisko. Do uvnitř ležících ložiskových pánví 172a,b jsou vsazeny ložiskové kuličky 56a,b.

Tyto mohou být opřeny na tyl brzdového třmenu, příp. na nástavce tylu brzdového třmenu nebo na separátní stavební díly 174a,b, které jsou pevně spojeny s brzdovým třmenem 1 (tylem brzdového třmenu).

Pro toto jsou brzdový třmen nebo další stavební díly opatřeny odpovídajícími vrchlíkovitými vybráními 176a,b, do kterých

zasahují ložiskové kuličky 56. Ložiskové kuličky 56 jsou upevnitelné ve vybráních 176.

Do vnějších vybrání 160a,b, resp. do nich vsazených pánví 170a,b zasahují ložiskové kuličky nebo kulovitě tvarované konce 178a,b mezikusů 180a,b. Mezikusy 180 jsou na svých koncích, protilehlých ke kulovitě tvarovaným koncům, vytvořeny objímkovitě a zachycují od brzdového kotouče odvrácené konce tlačných kusů 23a,b, pokud nejsou obložení ještě sevřena (viz obr.8a).

Na mezikusy 180 navazují na jejich koncích odvrácených od otočné páky 19 nastavovací objímky 21a,b s vnitřním závitem, které jsou vsaditelné na montážní desku 102 a/nebo 104. Do nastavovacích objímk 21 jsou zašroubovány čepovité šroubovité konce tlačných kusů 23 rozšiřujících se krátce před brzdovým kotoučem 3. Natáčením nastavovacích objímk 21 je tak měnitelná vzdálenost mezi tlačnými kusy 23 a otočnou pákou pro nastavení opotřebení brzdového obložení, přičemž čistě schematicky je uvedena možnost natáčení šroubem šnekového pohonu 108, který působí na vnější ozubení nebo ozubené kolo na nastavovacích objímkách 21.

Mezikusy 180 tak slouží pro přenos síly od otočné páky 19 na tlačné kusy 23 při dopnutí brzdy.

Podle obr.7 a 8 je na traverzovitě vytvořené brzdové- resp. otočné páce 19 uspořádán na obou stranách střední čáry A-A (v obr.10) ložiskový pár, sestávající z ložiska páky a ložiska excentru. Tato obě ložiska sestávají z kuliček 56, 178 - přednostně kuličky valivého ložiska - vodícího tělesa a s kuličkami 56, 178 v záběru jsoucími vrchlíkovitými pánvemi 170, 172 kluzných ložisek a z prohloubení/vybrání 176, 177 pro oporu kuliček, ve vždy stavebním dílu (třmen 1 nebo mezikus) spolupůsobícím s kuličkami a nezachycujícím pánev kluzného ložiska.

Oba ložiskové páry jsou zachyceny na obou stranách otočné páky v traverzovitě vytvořené trojúhelníkovité části 158 otočné páky 19 uspořádané kolmo k rameni (A-A) páky. Vodící kuličky 56a,b a 178a,b jsou tak uspořádány na traverzovité části 178 na jejich protilehlých stranách s opačným směrem tlaku.

Vodící kuličky 56a,b a 178a,b jsou svými středy rozestavěny od sebe jak v podélném směru traverzovité části páky (tedy kolmo k rameni A-A páky v obr.1, paralelně k brzdovému kotouči 3), tak příčně k tomuto podélnému směru.

Vzdálenost x příčně k podélnému směru definuje excentricitu excentrického uspořádání způsobující převod síly.

Vzdálenost y v podélném směru je naproti tomu nutná pro zamezení překřížení obou ložisek, resp. pro možnost jejich společného umístění na otočnou páku.

Ložiska ležící vždy v traverzovité části 158 otočné páky 19 proti sobě jsou v této části 158 uspořádány tak, že středy kuliček leží přibližně nebo zcela na spojovací rovině s bodem otáčení ovládání na rameni páky (vybrání 150, viz čáru L-L v obr.10).

Je však rovněž myslitelné, že poloha ložiska excentru se pro docílení definované změny převodového poměru v závislosti na poloze páky, odchyluje o určitou hodnotu od spojovací roviny středu ovládání páky ke středu ložiska páky. Vždy vrchní ložisko, t.zn. ložisko ležící na straně ovládání páky, způsobuje opření otočné páky 19 proti brzdovému třmenu. Vždy spodní ložisko přenáší ovládací sílu na dopínací tlačný resp. tlačné kus/y.

Pánve kluzného ložiska mohou, jak je patrné na obr.8, být uspořádány jak v otočné páce 19, tak (neznázorněno) ve vždy odvráceném dílu brzdového těmenu 1 nebo mezičlenů 190 nebo na obou stranách kuliček 56, 178.

Zvláště výhodné je zachycení kuliček 56, 178 ve stavebním dílu odvráceném k pánvi kluzného ložiska při průměru vrchlíku, který je o předem danou hodnotu větší než průměr kuliček, takže kuličky vyvozují při ovládání otočné páky 19 vedle kluzného pohybu v pánvi ložiska rovněž ohraničený valivý pohyb v protiležícím zachycovacím vrchlíku a tím se redukuje nutný kluzný pohyb v pánvi ložiska pro vyvození výkyvného zdvihu páky a tím tření ložiska.

Vůle zachycení kluzného ložiska v zachycovacím vrchlíku rovněž umožňuje zamezení jinak nutného výkyvného pohybu pístu. V tomto případě se v otočném kloubu superponuje k výlučně otočnému unášení pístu vyrovnávací pohyb.

Pro docílení dostatečné vůle odvalování ve směru otáčení otočné páky 19 při současně dobrém vedení příčně ke směru výkyvu, může být vrchlík páky (vybrání 162) torusovitý, s větším průměrem vrchlíku ve směru výkyvu než příčně k tomuto směru výkyvu.

Vytvořením otočné páky zobrazené na obr.7 až 10, je možné použití zvláště jednoduchého způsobu použití zvláště jednoduchých a cenově příznivých kuličkových/kluzných ložisek.

Přetvarování otočné páky v důsledku axiálního odstupu zavedení síly do ložisek ložiskového páru a z toho vznikajícího ohybového momentu, je traverzovitým uspořádáním minimalizováno.

Na základě kuličkovitých ložiskových členů je zcela vyloučen hranovitý chod ložisek, t.zn. rovněž při vzniku přetvarování

otočné páky se využije v celém rozsahu nosnost a maximálně dosažitelná životnost ložisek.

Otočná páka 19 se dále kuličkami 56 dostatečně fixuje vzhledem ke třmenu, takže není potřebné další, rovněž třením zatížené vedení otočné páky.

Pro zvláštní případ brzdy s pouze jedním nastavovacím- otočným zařízením, resp. jen vřetenem na každé straně brzdového kotouče nebo na jedné straně brzdového kotouče, může být otočná páka vytvořena se dvěma ložisky páky na koncích traverzovité části 158 a jenom s jedním ložiskem excentru uprostřed (neznázorněno).

Otočná páka 19 na obr.1 až 10 je vhodná pro vytvoření brzdového třmenu jakéhokoli druhu, tak pro quasi všechny tvary třmenu, zvláště také z obr.1 (výkyvný třmen, posuvný třmen, pevný třmen).

Je rovněž myslitelné, že v podstatě kulovité ložiskové členy 158, 160 a příslušné vrchlíky obsahují oproti kulovitosti zploštělé, eliptické tvary.

Obr.12, 13 znázorňují příklady možné geometrie dílů 1a,b třmenu.

Díl 1a třmenu na obr.12 obsahuje na straně reakce vybrání 200 pro zachycení nastavovacího modulu 100, které je opatřeno dvěma prohloubeními 202a,b pro zachycení konců tlačných kusů 29a,b. Okolo vybrání 200 jsou rozdělena vrtání 204, pro našroubování montážní desky 104.

Dopínací strana dílu 1b třmenu na obr.13 obsahuje naproti tomu vybrání 206, procházející stěnu brzdového třmenu k brzdovému kotouči, do kterého je vsaditelný nastavovací modul 100, přičemž

okolo vybrání 206 jsou zase rozdělena vrtání 204 pro našroubování montážní desky 104 (příp. s přidavným těsnícím kroužkem).

Obr.14 znázorňuje řez kotoučovou brzdou odpovídající v principu brzdě na obr.1f a využívající dále podstatné myšlenky dalších příkladů provedení.

Obr.1f znázorňuje naproti tomu kotoučovou brzdu s výkyvným brzdovým třmenem, který obsahuje výkyvné ložisko vzhledem k přírubě nápravy. "Výkyvný třmen" uložený přes dvoudílné opěrné spojení na výkyvném ložisku je výkyvný o hodnotu úhlu alfa, která je tak veliká, že jsou brzdová obložení 5, 7 výkyvná vzhledem k brzdovému kotouči 3 o cestu pracovního zdvihu. Rovněž tato kotoučová brzda obsahuje zase dopínací zařízení s otočnou pákou 19 jen na jedné straně brzdového kotouče 3, jak je vidět na obr.10, 11, ale na obou stranách brzdového kotouče alespoň jedno nastavovací- otočné zařízení s tlačnými kusy 23a,b a 29a,b nastavovací objímky 21a,b 27a,b.

Dobře je z obr.14 patrné axiální přesazení otočné páky, v jejím traverzovitém dílu ve výši tlačných kusů 23, vzhledem k brzdovému kotouči 3, při jejím pohybu z polohy "i" přes polohu "ii" do polohy "iii". Synchronisace nastavovacího- směru natáčení s tlačnými kusy 23a,b a jakož s nastavovacími objímkami 21a,b a 27a,b se tím zde dosáhne tak, že v podélné díře 222 otočné úpáky je připojen unašeč 220. Unašeč 220 je vytvořen tyčovitě a přesahuje vrchní obvodový okraj brzdového kotouče 3. Je dále opatřen v částech na straně přivrácené k brzdovému kotouči typem ozubeného tyčového profilu 224, který je v záběru s ozubenými koly 226, 228, která při axiálním přesuvu unašeče 220, natáčejí nastavovacími objímkami 21, 27 a způsobují nastavení. Na každé straně brzdy je přitom volnoběžné- a přetěžovací zařízení jakož

na každé straně brzdového kotouče synchronisace obou nastavovacích- otočných směrů.

Dopínací zařízení na obr.15 odpovídá provedení na obr.14. Nastavovací synchronisace se však dosáhne hřídeli 230, přesahující brzdový kotouč, s válcovými šneky 232, 234 na svých koncích.

Obr.16 znázorňuje čistě schematicky uspořádání elektomotorického nastavovacího-pohonu 106 na každé straně brzdového kotouče.

Podle obr.17a,b obsahují v podstatě kulovité ložiskové členy 56, 178 a jejich vybrání 235, 236 - zde na stavebních členech 174a,b a na mezikusech 180a,b, na jejich k sobě směřujících stranách spolu korespondující zploštění 237, 238.

Tímto způsobem se zaručí nekomplikované zajištění proti přetočení, aby se zabránilo poškozování vrchních ploch kuliček a/nebo ložisek. Zploštění 237, 238 přispívají přitom k optimalizaci nároku na prostor ložisek a ke zvýšení pevnosti.

Vůle mezi v podstatě kulovitými ložiskovými členy 56, 178 a jejich zachycením 235, 236 umožňuje jednoduchým způsobem vyrovnání tolerancí.

Stírač 239 - např. prstencový - na ložiskových vrchlících 158, 160 zamezuje, jak je patrné na obr.19, jednoduchým způsobem výstup mazací náplně.

Obr.18 znázorňuje další varianty zařízení pro zajištění proti přetočení mezi v podstatě kulovitými ložiskovými členy 56, 178 a jejich zachyceními 235, 236.

Tak jsou podle obr.18a vytvořena zařízení pro zajištění proti přetáčení jako sedlo 240 svařené na tupo- nebo třecím svarem.

Podle obr.18b jsou zařízení pro jištění proti přetáčení vytvořena jako napínací tyčka nebo pouzdro 241.

Podle obr.18e,f a g obsahují v podstatě kulovité ložiskové členy a jejich vybrání 235, 236 jakožto zařízení pro jištění proti přetáčení na jejich k sobě směřujících stranách korespondující geometrická vydutí a sice typu spolu korespondujících, do sebe zasahujících prohloubení 242 a výstupků 243, které jsou vytvořeny kuželovitě (konvexně/konkávně, viz obr.18c,d) nebo kulovitě- resp. výřezovitě (viz obr.18e).

Různé geometrie se mohou dosáhnout obvyklým ručním zbroušením ložiskových kuliček.

Obr.19a znázorňuje vedle stíračů ještě výstupky 244 a vybrání mezi ložiskovými kuličkami a ložiskovými pánvemi, tyto fixují polohu a spolu korespondují, přičemž ložiskové pánve-vybrání jsou vytvořena jako vyražení 245, která zasahují na svých stranách odvrácených od ložiskových kuliček do korespondujících vybrání 246 v korespondujícím stavebním členu- zde v otočné páce, takže se dosáhne fixování polohy mezi ložiskovými pánvemi 170, 172 a otočnou pákou 19.

Podle obr.19b je na ložiskové pánvi vytvořen válcový výstupek 247, který zabírá do korespondujícího stavebního členu - zde otočná páka 19 - a slouží pro fixování polohy a rovněž jako reservoir mazadla (tuku).

Podle obr.19c jsou v ložiskové pánvi vrtání 248 pro průchod mazadla za účelem lepšího mazání, která ústí do drážek 249 pro

zachycování mazadla v korespondujícím stavebním dílu - zde otočné páka 19.

Obr.20a-h znázorňují kotoučové brzdy analogické k obr.1, v detailním provedení.

Tak brzda podle obr.20a obsahuje zase pevný třmen resp. pevný, na ose nepohyblivý brzdový třmen 1, takže na obou stranách brzdového kotouče jsou dopínací zařízení 13,15 pro dopnutí (uvolnění) brzdových obložení 5,7 ve směru k brzdovému kotouči, které opět obsahují vždy alespoň jedno nastavovací- otočné zařízení se vždy jednou nastavovací objímkou 21,27, ve které je uspořádán zašroubováním vždy jeden z tlačných kusů 23,29. Obě otočné páky 19,25 jsou spolu spojeny přes spojovací mechaniku v podobě čepu 31.

Dobře seznatelné jsou brzdový válec 274 - pneumaticky ovládaný - a na otočnou páku působící pístní tyč 276, která je připojena na vrchním konci otočné páky 19. Pneumatické ovládání je jako kompaktní upřednostněno, rovněž by bylo myslitelné ovládání elektromechanické.

Podle obr.20b,d,f obsahuje naproti tomu brzdový třmen dpínací zařízení vždy na jedné straně, přičemž vyvození reakční síly na straně brzdy odvrácené k ovládacímu zařízení se dosáhne přesunutím nebo vykývnutím brzdového třmenu 1 a/nebo přesunutím brzdového kotouče 3. Nastavení opotřebení na reakční straně se přitom realizuje vždy nastavovacím zařízením integrované v brzdovém třmenu na straně reakce.

Posuv nebo výkyv brzdového třmenu 1 a/nebo brzdového kotouče se ohraničí na požadovaný silový zdvih pro dodání reakční síly, který vyvozuje jen část zdvihu opotřebení.

Podle obr.20b jsou uspořádána nastavovací zařízení na obou stranách brzdového kotouče, která zase obsahují spolu sešroubované a tím rovněž relativně spolu axiálně přestavitelné nastavovací objímky a tlačné kusy 23,29 a rovněž přednostně separátní nastavovací pohony na obou stranách brzdového kotouče. Brzdový kotouč 3 je vytvořen jako posuvný kotouč, k čemuž je brzdový kotouč opatřen přednostně ozubením v oblasti svého náboje, které má posuvnou cestu ohraničenou na silový zdvih.

Obr.20c znázorňuje jako v obr.1c stav techniky brzdového třmenu, u kterého je brzdový třmen vytvořen jako posuvný s ložiskem třmenu, které je přesuvné přes cestu silového zdvihu vzhledem k brzdovému kotouči resp. k náboji 9 kola nebo k nosiči (zde neznázorněno) brzdy u obvyklých kotoučových brzd s přesuvným třmenem. Ložiskové pouzdro 254 je přitom dimenzováno pro přemostění cesty posuvu S, který odpovídá v podstatě hodnotě maximálního opotřebení brzdového obložení (zde označeno rovněž jako "S").

Podle obr.20d je brzdový třmen 1 "mikroposuvný" o hodnotu, která není větší než pracovní zdvih (přednostně hodnota polovičního pracovního zdvihu. Kotoučová brzda podle obr.20d zahrnuje separátní nastavovací-zařízení (členy 21,23 a 27,29) na obou stranách brzdového kotouče, přičemž je na brzdovém třmenu 1 vytvořen spodní nástavec 250, který je sešroubován pomocí čepu 252 s přírubou 11 nápravy. Čep/y prochází/zejí ložiskovým pouzdrem 256, které je zašroubováno do otvoru 258 nástavce 250 brzdového třmenu 1 a je tak dimenzováno, že se dosáhne přesuvnost brzdového třmenu relativně k přírubě 11 nápravy o hodnotu polovičního pracovního zdvihu "A/2".

Obr.20e znázorňuje t.zv. kotoučovou brzdu s výkyvným brzdovým třmenem, u které je brzdový třmen uložen výkyvně o předem danou

úhlovou hodnotu na brzdovém nosiči nebo dílu nápravy (výkyvné ložisko 35 s opěrným spojením 37 pro vlastní výkyvný brzdový třmen 1).

Podle obr.20e je tento úhel alfa výkyvu zvolen tak veliký, že se překlene při výkyvu brzdového třmenu celá cesta nastavení opotřebení.

Principiální vestavení dopínací mechaniky uvnitř brzdového členu odpovídá u této varianty zase dopínací mechanice podle obr.1c, t.zn. že na reakční straně nejsou žádné nastavovací komponenty, ale tam uspořádané brzdové obložení se opírá přímo nebo nepřímo o brzdový třmen, přičemž mezi brzdovým obložením a brzdovým třmenem není žádná možnost nastavení.

Obr.20f znázorňuje naproti tomu kotoučovou brzdu s výkyvným brzdovým třmenem 1, který opět obsahuje výkyvné ložisko 39. "Výkyvný třmen" uložený přes opěrné spojení 37 na výkyvném ložisku je ale výkyvný jen o hodnotu úhlu alfa, který je tak velký, že brzdová obložení jsou výkyvná vzhledem k brzdovému kotouči pouze o cestu polovičního pracovního zdvihu. Také tato kotoučová brzda obsahuje zase dopínací zařízení jen na jedné straně brzdového kotouče 3, ale na obou stranách brzdového kotouče alespoň jedno nastavovací zařízení.

Pro ohraničení pohybu, resp. ohraničení úhlu výkyvu je brzdový třmen zase opatřen spodním nástavcem pro vytvoření opěrného spojení 37, které je sešroubováno prostřednictvím čepu 252 s přírubou 11 nápravy. Čep 252 prochází ložiskovým pouzdrem 262, která je zde vytvořeno například jako gumové ložiskové pouzdro s integrovaným zařízením pro zpětné nastavení (talířová pružina), přičemž gumové ložiskové pouzdro je tak dimenzováno, že je zaručena taková výkyvnost, že brzdový třmen vykývá

v oblasti brzdových obložení o hodnotu poloviny pracovního zdvihu "A/2".

Obr.21a,b znázorňují další provedení brzdy typu z obr.20f, přičemž podle obr.21a je nástavec 260 výkyvný okolo ložiskového čepu 261, který je otočný ve vybrání 11a příruby 11 náboje. Na obr.21a je dále patrné, že jsou použita dvě ložiska 39. Vestavění dopínacího systému a nastavovacího systému odpovídá provedení z obr.23.

Podle obr.21c je naproti tomu nástavec na svém konci odvráceném od brzdového třmenu opatřen kulovitým nebo válcovým ložiskovým nástavcem 278, který je uložen ve vybrání 280.

Podle obr.22d jsou pro realizovatelnost výkyvnosti uspořádána ložisková pouzdra 262a,b, která jsou zachycena v gumovém kroužku 282.

Kotoučové brzdy vytvořené podle obr.22 až 27 se nechají montovat na přírubu nápravy nebo brzdový nosič (zde neznázorněno) jako "mikroposuvné-kotoučové brzdy" způsobem podle obr.1d a 20d. Alternativně by bylo rovněž myslitelné provedení jako "mikrovýkyvná-kotoučová brzda) podle typu zobrazeném na obr.20f.

Brzdový třmen opatřený nad brzdovým kotoučem vybráním, obklopuje ve vrchní obvodové oblasti rámovitě brzdový kotouč 3, brzdová obložení 5,7, dopínací zařízení 13 vytvořené na jedné straně brzdového kotouče a obě nastavovací zařízení na obou stranách brzdového kotouče 3.

Dobře je patrné z obr.23 vybrání 206 pro nastavovací modul na reakční straně. Brzdový třmen je vždy uzavřen na své straně přivrácené k brzdovému kotouči montážní nebo základovou deskou 104. Jeden z elektromotorů 106 pro nastavovací modul na každé

straně brzdového kotouče leží vždy uprostřed mezi oběma tlačnými kusy a nastavovacími objímkami 21a,b; 27a,b, přičemž výstupní hřídel 268 opatřený výstupním ozubeným kolem 266 prochází montážní deskou 102, kde jednoduchým konstrukčním a cenově výhodným způsobem zabírá se dvěma ozubenými koly 270,272 ležícími proti sobě na vnějším obvodu výstupního hřídele, která zase zabírají s nastavovacími objímkami 21,23 s ozubením nebo ozubeným kolem na vnějším obvodu. Montážní deska 104 a montážní tvarovaný díl 102 jsou opatřeny vyraženými pro zachycení tlačných kusů 23,29 a nastavovacích objímk 21,27. Při montáži se nejprve nasadí otočná páka 19 do brzdového třmenu, potom se vloží do brzdového třmenu oba nastavovací moduly, přičemž se montážní deska 104 vždy sešroubuje s brzdovým třmenem.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Kotoučová brzda, zvláště pro užitková vozidla, s
- a) brzdovým třmenem (1) přesahujícím brzdový kotouč (3),
 - b) s dopínacím zařízením (13) pro dopínání brzdových obložení po obou stranách brzdového kotouče (3) směrem k brzdovému kotouči a uspořádaném v brzdovém třmenu,
 - c) alespoň jedním nastavovacím systémem uspořádaným v brzdovém třmenu, pro vyrovnání opotřebení brzdového obložení-a/nebo opotřebení kotouče přestavením vzdálenosti mezi brzdovým obložением (7) a brzdovým kotoučem (3),
 - d) přičemž nastavovací systém obsahuje nastavovací zařízení, zvláště otočné zařízení,
 - e) dopínací zařízení uspořádané v brzdovém třmenu (1) obsahuje alespoň jednu otočnou páku ovladatelnou přednostně tyčí, zvláště pístní tyčí,

vyznačená tím, že

- f) otočná páka (19,25) obsahuje na jednom ze svých konců vybrání (150) pro zachycení konce pístní tyče a na své koncové oblasti, odvrácené od vybrání (150), na dvou svých vnějších stranách vybrání (160,162),
- g) do kterých jsou vsaditelné v podstatě vrchlíkovité ložiskové pánve (170,172) a/nebo v podstatě kulovité ložiskové členy (56,178) pro uložení otočné páky (19) s nimiž je otočná páka (19) pro přesunutí brzdového obložení (7) ve směru brzdového kotouče (3) uložena na brzdovém třmenu (1) a alespoň jednom tlačném kuse (23).

2. Kotoučová brzda podle nároku 1, vyznačená tím, že otočná páka (19) je uložena přímo nebo přes vřazené členy na brzdovém třmenu (1) - pákovém ložisku - a přímo nebo přes další vřazené členy na alespoň jednom tlačném kuse (23) - výstředníkovém ložisku.
3. Kotoučová brzda podle nároku 1 nebo 2, vyznačená tím, že ložiskové pánve (170,172) jsou vytvořeny jako pánve kluzných ložisek.
4. Kotoučová brzda podle nároku 1,2 nebo 3, vyznačená tím, že se otočná páka (19) rozšiřuje z oblasti vrchního vybrání (150) k traverzovité části (158).
5. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že oba ložiskové páry - pákové ložisko a excentrické uložení pro tlačné kusy - jsou vytvořeny v traverzovité části (158) otočné páky (19), uspořádané pravoúhle k rameni (A-A) páky.
6. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že v traverzovité části (158) otočné páky (19) jsou uspořádána dvě vnější vybrání (160a,b) - excentrické vrchlíky - na straně ležící proti vybrání (150) pro zachycení pístní tyče a dvě relativně k vybráním (160a,b) dále dovnitř ležící vybrání (162a,b) - pákové vrchlíky - na protilehlé straně traverzovitého výřezu (150).
7. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že kulovité ložiskové členy (56a, 56b a 178a, 178b) jsou uspořádány na traverzovité části (158) otočné páky (19 na protilehlých stranách

s tlačným směrem proti sobě.

8. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že kulovité ložiskové členy (56a, 56b, 178a, 178b) jsou od sebe uspořádány svými kulovými středy jak v podélném směru traverzovité části (158) - a tím kolmo k rameni A-A páky - paralelně k brzdovému kotouči (1), tak příčně k tomuto podélnému směru.
9. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že protiležící kulovité ložiskové členy nebo ložiskové kuličky (56a, 56b a 178a, 178b) ložiska páky - a excentru jsou vždy v traverzovité části (158) otočné páky (19) uspořádány tak, že kulové středy leží přibližně nebo zcela na spojovací rovině s otočným bodem ovládání ramene páky.
10. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že poloha ložiska excentru je pro docílení definované změny převodového poměru v závislosti na postavení páky přesazena o předem stanovenou hodnotu od spojovací roviny středu ovládání páky ke středu ložiska páky.
11. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že pánve (170, 172) kluzného ložiska jsou uspořádány v otočné páce nebo v odvrácené části třmenu (1) nebo mezikusů (180) nebo na obou stranách kulovitých ložiskových členů nebo ložiskových kuliček (56, 178).
12. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků,

vyznačená tím, že kulovité ložiskové členy nebo ložiskové kuličky (56, 178) jsou zachyceny ve stavebním dílu vždy odvráceném od pánve (170, 172) kluzného ložiska ve vrchlíku s průměrem vrchlíku, který je o předem danou hodnotu větší než průměr kuliček, takže kulovité ložiskové členy (56, 178) vyvozují při ovládání otočné páky (19) vedle kluzného pohybu v ložiskových pánvích (170, 172) rovněž ohraničený valivý pohyb v protilehlém vrchlíku.

13. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že vrchlík (162) páky je torusovitý.
14. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že vrchlík (162) páky má větší průměr ve směru výkyvu než příčně k tomuto směru.
15. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že při dimenzování brzd s jedním tlačným kusem, resp. jenom jedním otočným pohonem nastavení, je otočná páka (19) opatřena na jedné nebo obou stranách dvěma ložisky na koncích traverzovité části (158) a jenom jedním ložiskem excentru uprostřed.
16. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že v podstatě kulovité ložiskové členy (56, 178) nebo jejich ložiskové vrchlíky (158, 160) obsahují oproti kulovitosti zploštělé, eliptické tvarování.
17. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že v podstatě kulovité ložiskové

členy (56, 178) a jejich zachycení (235, 236) obsahují spolu korespondující zařízení pro jištění proti protáčení.

18. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že zařízení pro jištění proti protáčení jsou vytvořena jako sedlo (240) vytvořené tupým - nebo třecím svarem.
19. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že zařízení pro jištění proti protáčení jsou vytvořena jako upínací kolík nebo upínací pouzdro (241).
20. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že v podstatě kulovité ložiskové členy (56, 178) a jejich vybrání jako zařízení pro jištění proti protáčení obsahují na jejich k sobě směřujících stranách spolu korespondující geometrická vydutí.
21. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že v podstatě kulovité ložiskové členy (56, 178) a jejich zachycení (235, 236) jako zařízení pro jištění proti protáčení, obsahují na svých k sobě směřujících stranách spolu korespondující zploštění a/nebo prohloubení (242) a výstupky (243).
22. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že prohloubení/výstupky (242, 243) jsou vytvořeny konkávně/konvexně nebo kulovitě.

23. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že na ložiskových vrchlících (158, 160) je uspořádán stírač (239).
24. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že mezi v podstatě kulovitými členy (56, 178) a jejich zachyceními (235, 236) je vytvořena vůle.
25. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že spolu korespondující výstupky (244) pro fixování polohy a vybrání jsou vytvořeny mezi v podstatě kulovitými ložiskovými členy (56, 178) a ložiskovými pánvemi (170, 172).
26. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že v ložiskových pánvích jsou vytvořena vyražení (245), která na své straně odvrácené od ložiskových kuliček zasahují do korespondujících vybrání (246) v korespondujícím stavebním dílu /otočná páka (19)/.
27. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že v ložiskových pánvích jsou vytvořena vrtání (248), která ústí do zachycovacích drážek (249) mazadla v korespondujícím stavebním dílu /otočná páka (19)/.
28. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že na každé straně brzdového kotouče (3) je vždy alespoň jedno z nastavovacích zařízení pro přestavení vzdáleností mezi oběma brzdovými obloženími (5, 7) a brzdovým kotoučem (3).

29. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že
- a) na obou stranách brzdového kotouče (3) je uspořádáno vždy jedno dopínací zařízení (13, 17) pro dopnutí brzdových obložení,
 - b) přičemž dopínací zařízení (13, 17) jsou na obou stranách brzdového kotouče (3) přes spojovací zařízení tak spolu spojeny, že jsou pohyblivé pouze synchronně, a
 - c) přičemž brzdový třmen (1) relativně neposuvný vzhledem k osově přírubě (11) je dimenzován jako pevný třmen (obr.1).
30. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že brzdový člen (1) je upevněn přímo na přírubě (11) nápravy nebo na brzdovém nosiči jedním nebo více čepy (9).
31. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že vyvození reakční síly je dosaženo na straně brzdy odvrácené od strany dopínání
- přesunutím brzdového třmenu (1) a/nebo
 - vykývnutím brzdového třmenu (1) a/nebo
 - přesunutím brzdového kotouče (3),
- přičemž pohybem posuvu- a/nebo vykývnutí je v podstatě překlenutelná cesta silového zdvihu.
32. Kotoučová brzda podle některého z nároků 4-6, vyznačená tím, že brzdový kotouč je vytvořen jako přesuvný kotouč, který je posuvně veden na náboji kotoučové brzdy tak, že přesunutím je realizovatelný v podstatě pouze posuv ohraničený silovým zdvihem.
33. Kotoučová brzda podle některého z nároků 4-7,

vyznačená tím, že brzdový třmen (1) je vytvořen jako posuvný třmen, který obsahuje

- posuvné ložisko třmenu,
- které je upevnitelné přímo na přírubě (11) nápravy
- která je tak dimenzována, že je překlenutelný posuvný pohyb ohraničený v podstatě silovým zdvihem.

34. Kotoučová brzda podle některého z nároků 4-7, vyznačená tím, že brzdový třmen je vytvořen jako výkyvný třmen, který

- obsahuje výkyvné ložisko třmenu,
- které je upevnitelné přímo na přírubu (11) nápravy,
- a kterým je překlenutelný v podstatě jen úhel výkyvu, který přesadí brzdový třmen relativně k brzdovému kotouči v podstatě o hodnotu silového zdvihu.

35. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že nastavovací- natáčecí zařízení obsahují vždy jeden tlačný kus (23) posouvateľný ve směrem k brzdovému kotouči.

36. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že nastavovací system obsahuje na jedné nebo obou stranách brzdového kotouče nastavovací pohon, který je vytvořen jako elektromotor nebo jako mechanické spojení s dopínacím zařízením.

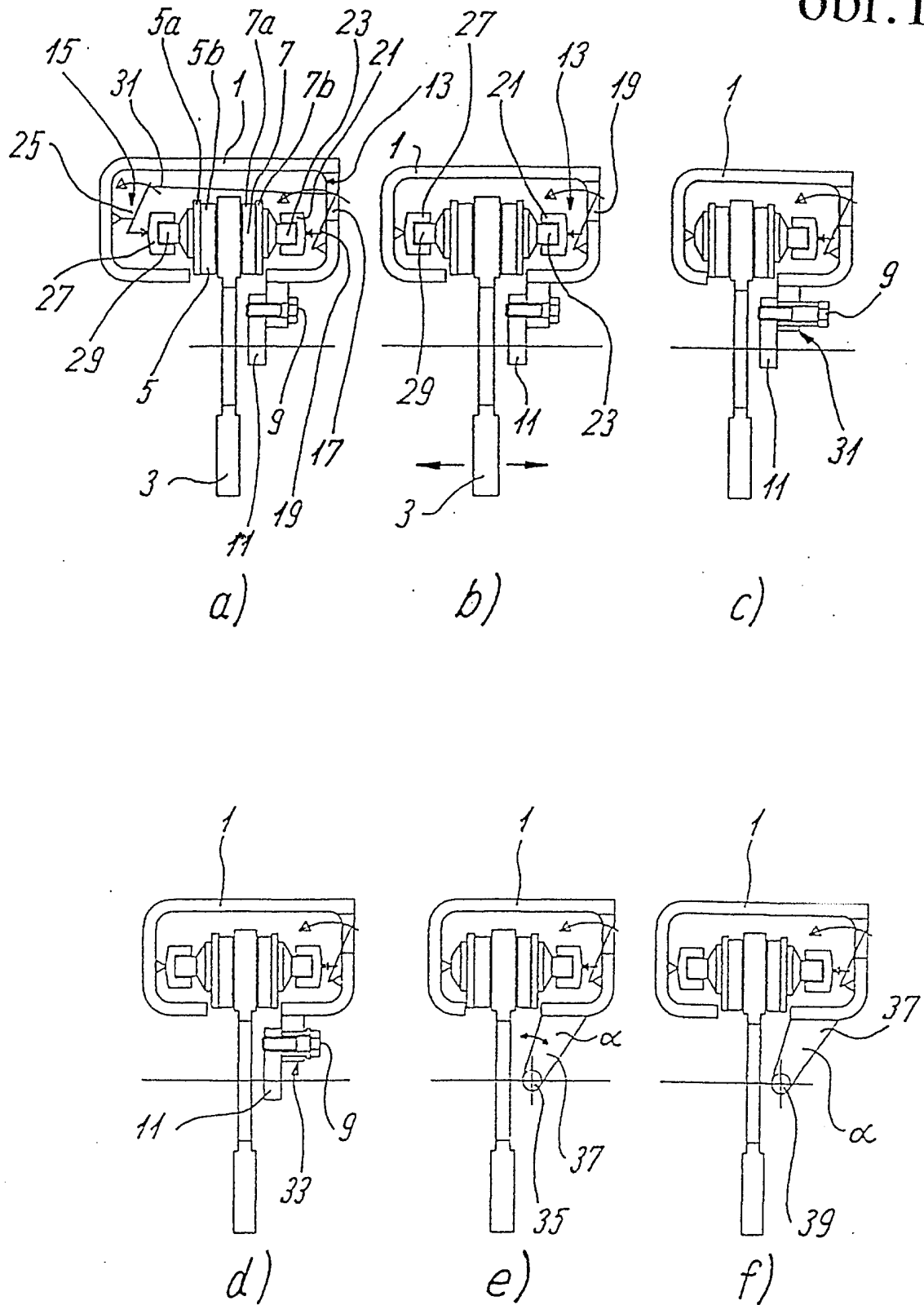
37. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že nastavovací - otočné pohony jsou spolu spojeny synchronisačním zařízením.

38. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků,

vyznačená tím, že synchronizační zařízení je vytvořeno jako spojovací mechanika nebo elektronický spojovací systém.

39. Kotoučová brzda podle některého z předešlých nároků, vyznačená tím, že nastavovací systém je vytvořen na jedné nebo obou stranách brzdového kotouče jako předmontovatelný nastavovací modul (50, 100).
40. Kotoučová brzda podle nároku 39, vyznačená tím, že předmontovatelný nastavovací modul (50, 100) obsahuje alespoň:
- přednostně elektromotor (100) jako pohon,
 - převodovku (108) zařazenou za elektromotorem,
 - které jsou uspořádány, zvláště montovatelné na montážní desku nebo mezi dvěma od sebe oddělenými montážními deskami,
 - přičemž na alespoň jednu montážní desku (102, 104) je vsazen otočný pohon.

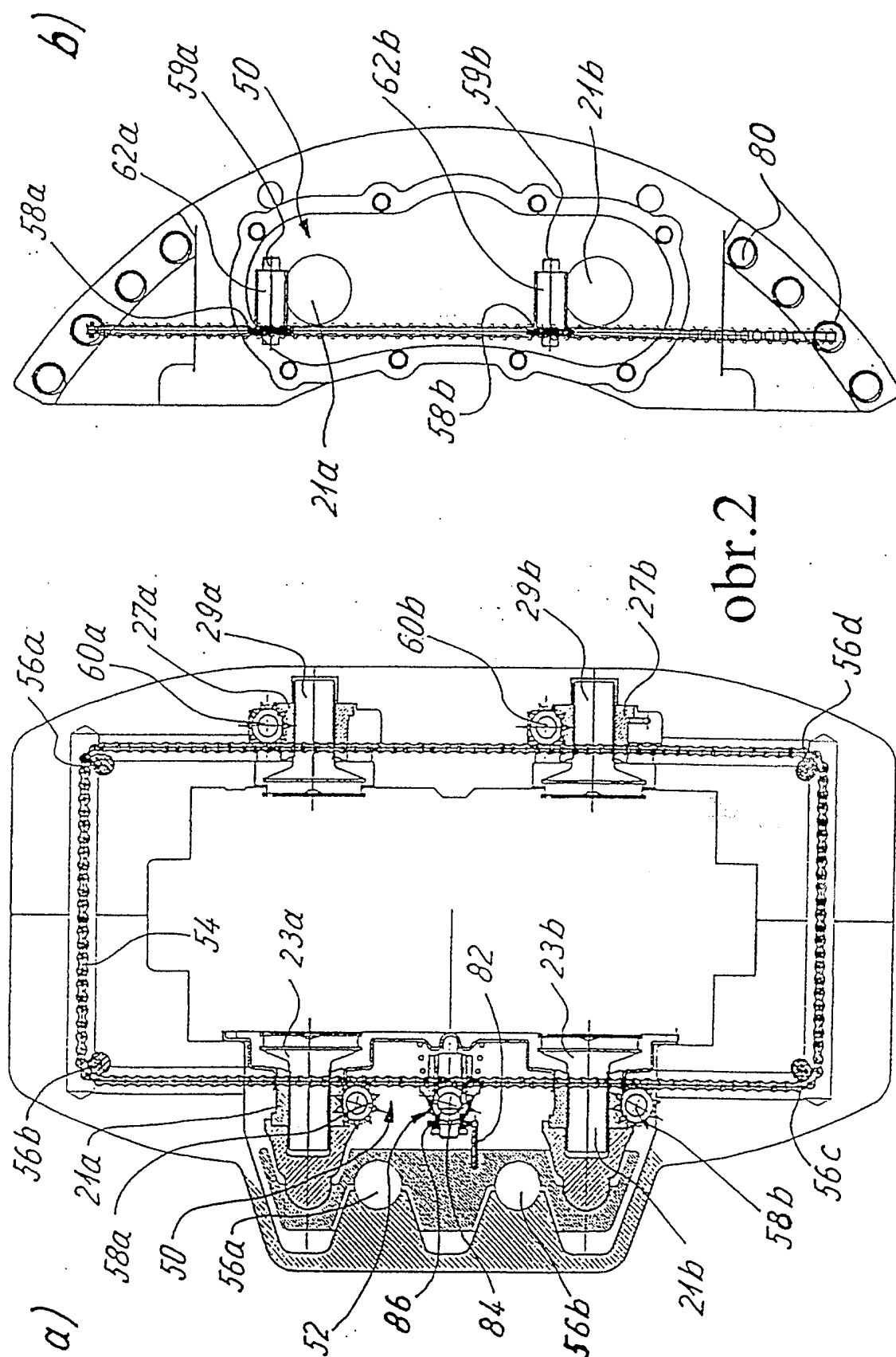
obr.1



PV 2002 - 1317 *
12.04.02

12.04.02

2/32



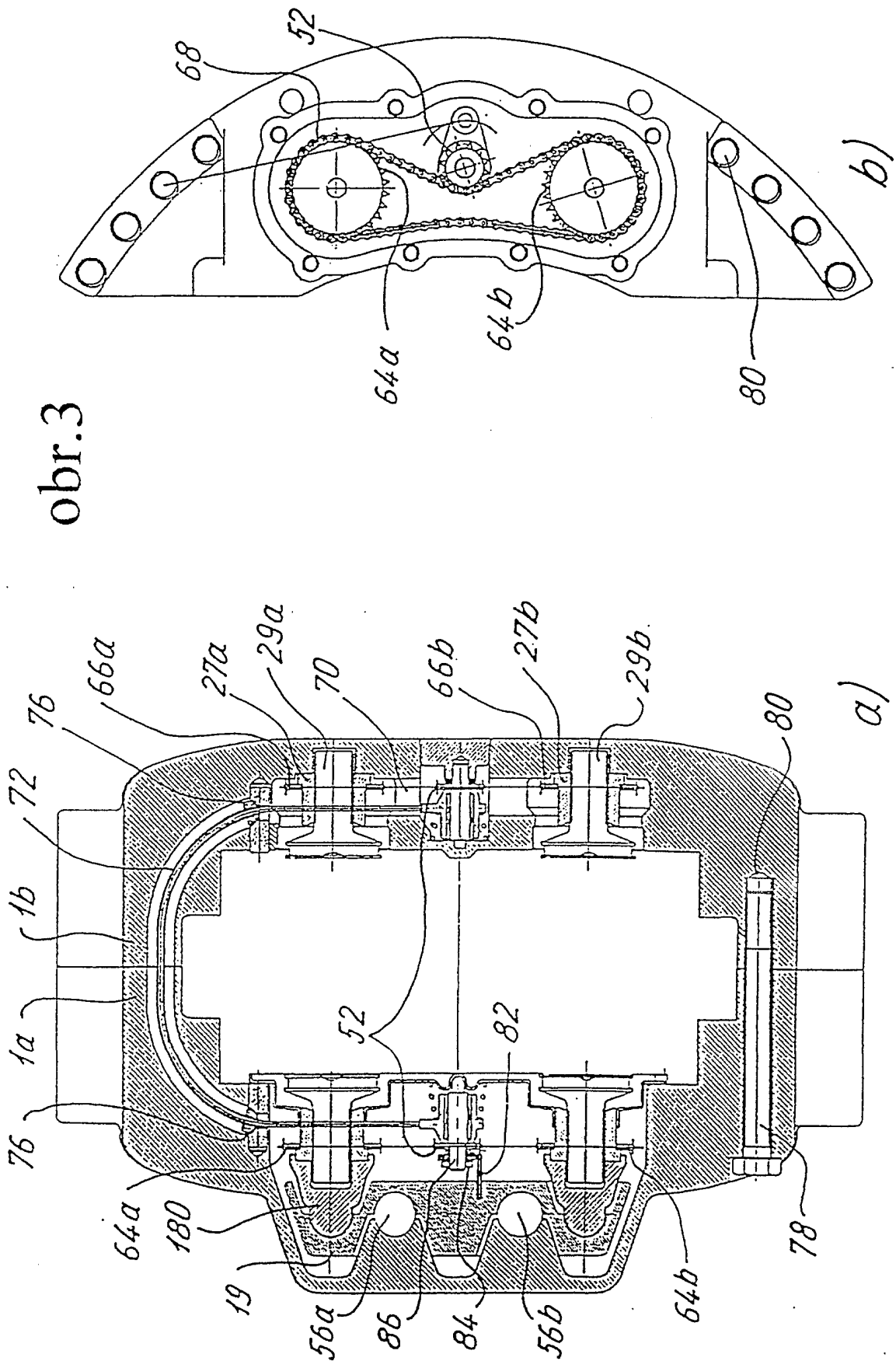
с.п. 28063

9V 2002 - 1317 *

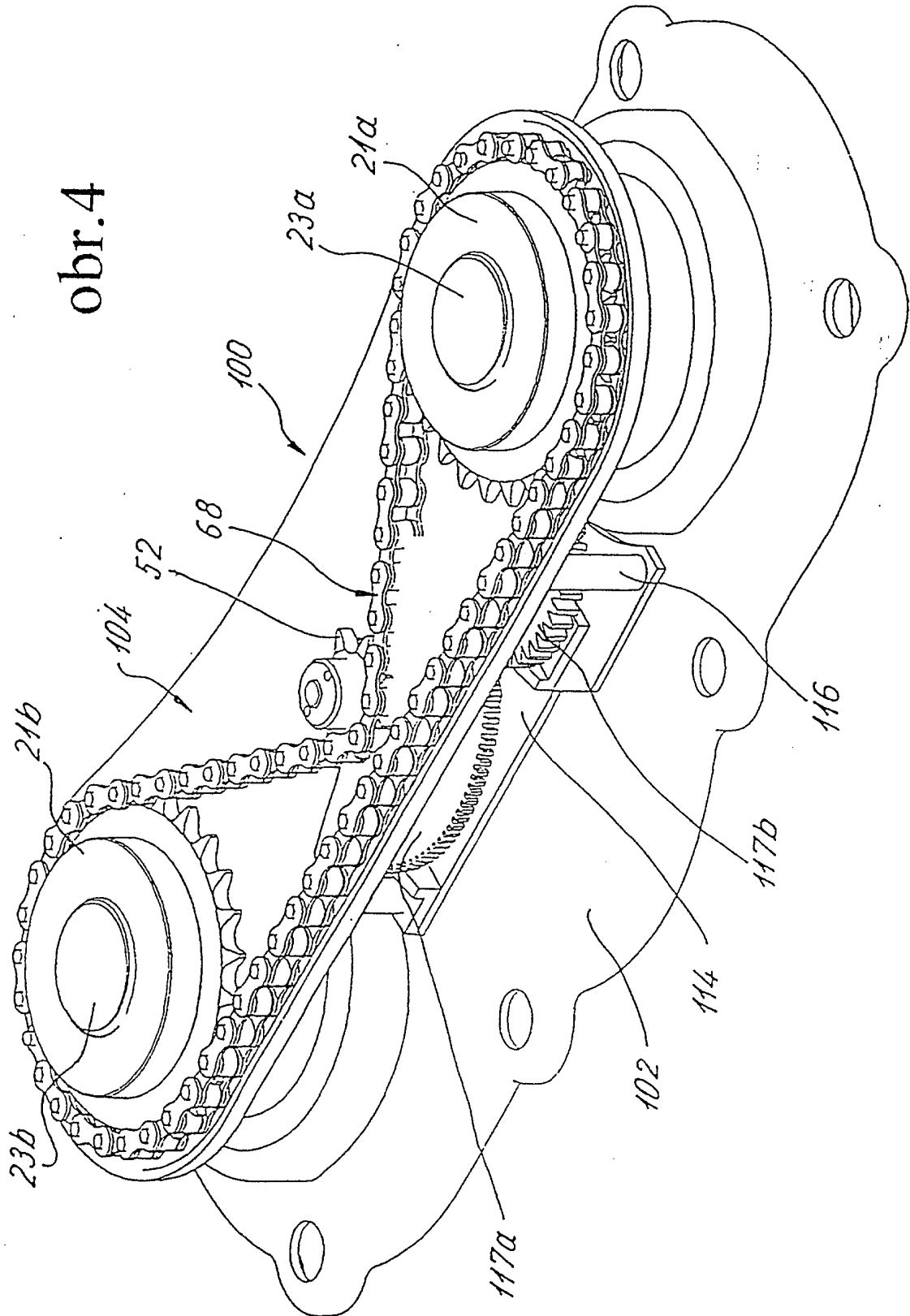
12.04.02

3/32

обр.3



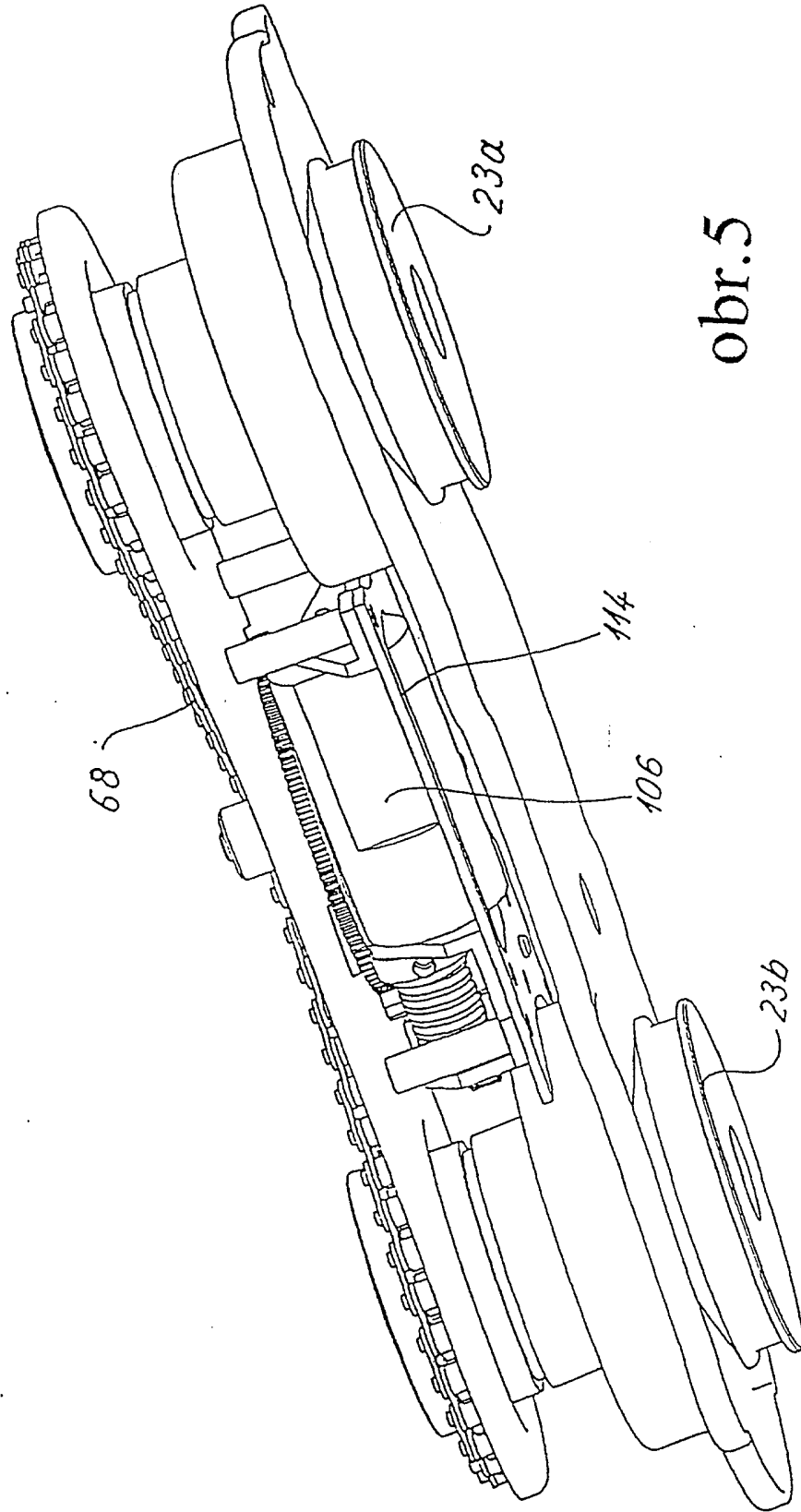
obr.4



č.j. 28063

PV 2002 - 1317 *
12.04.02

5/32



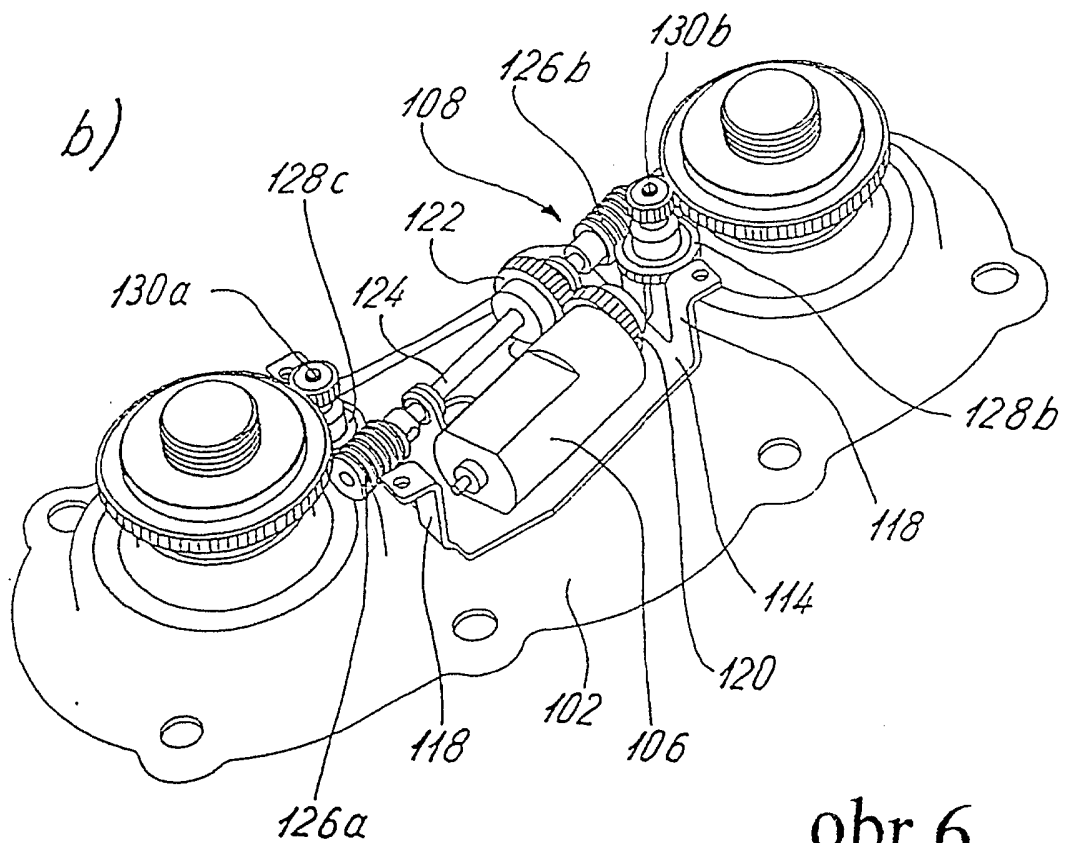
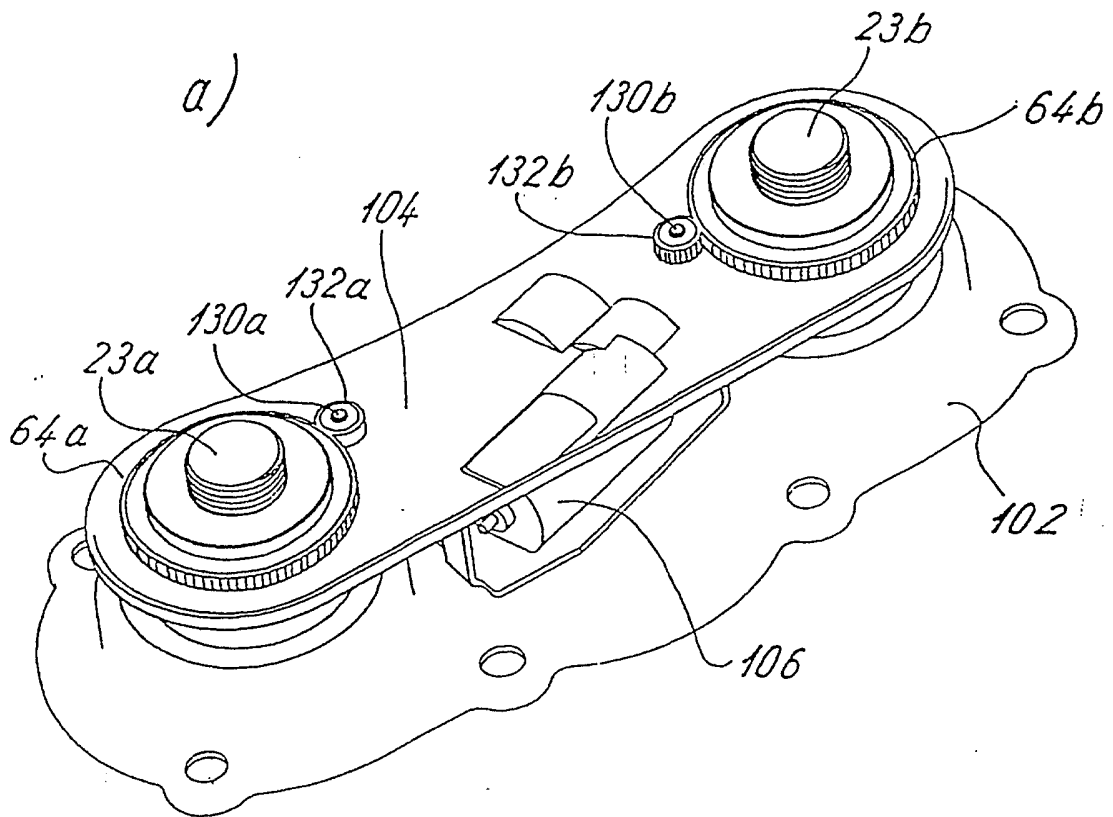
obr. 5

č.j. 28063

9V 2002 - 1317 *

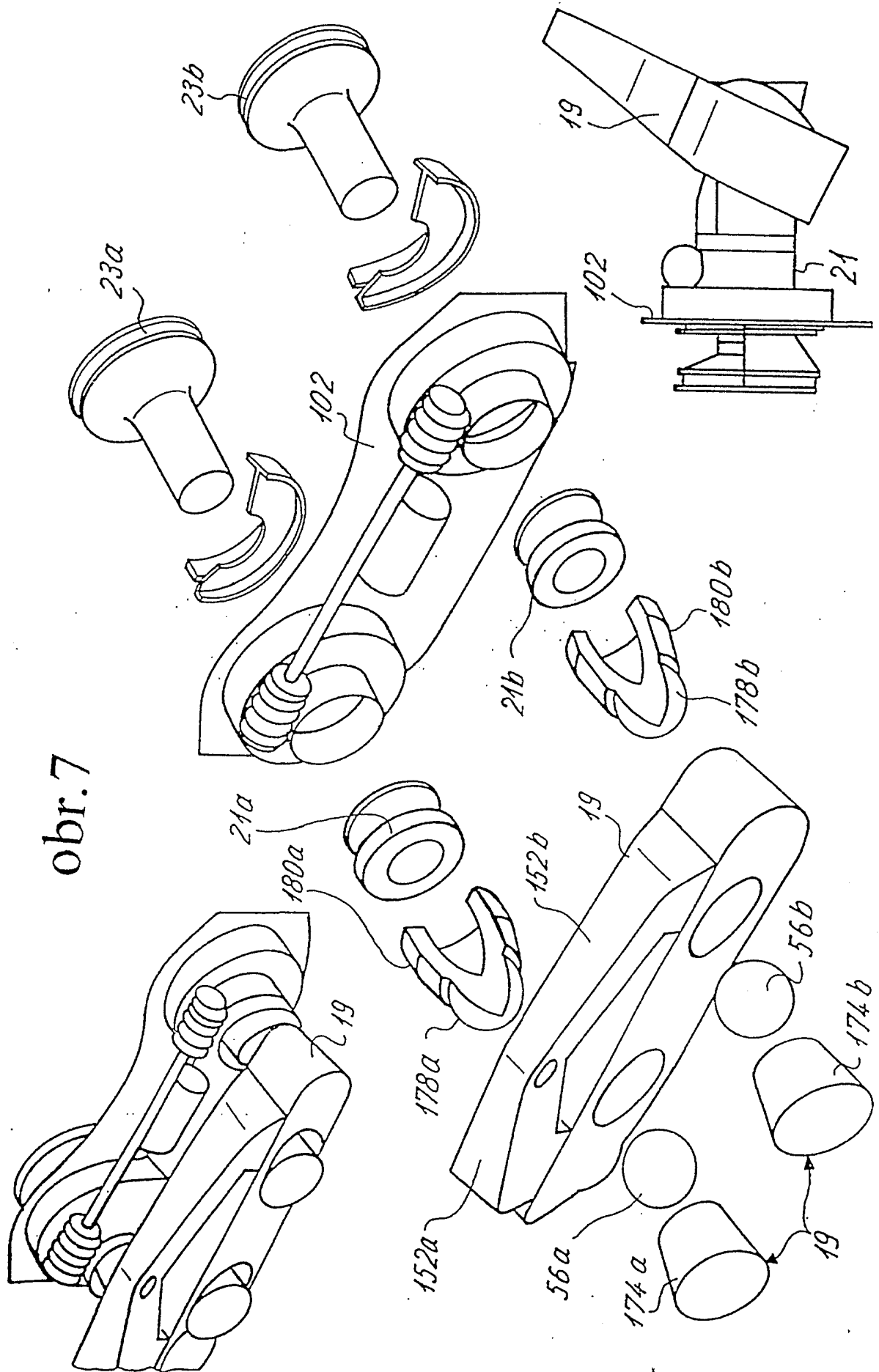
12.04.02

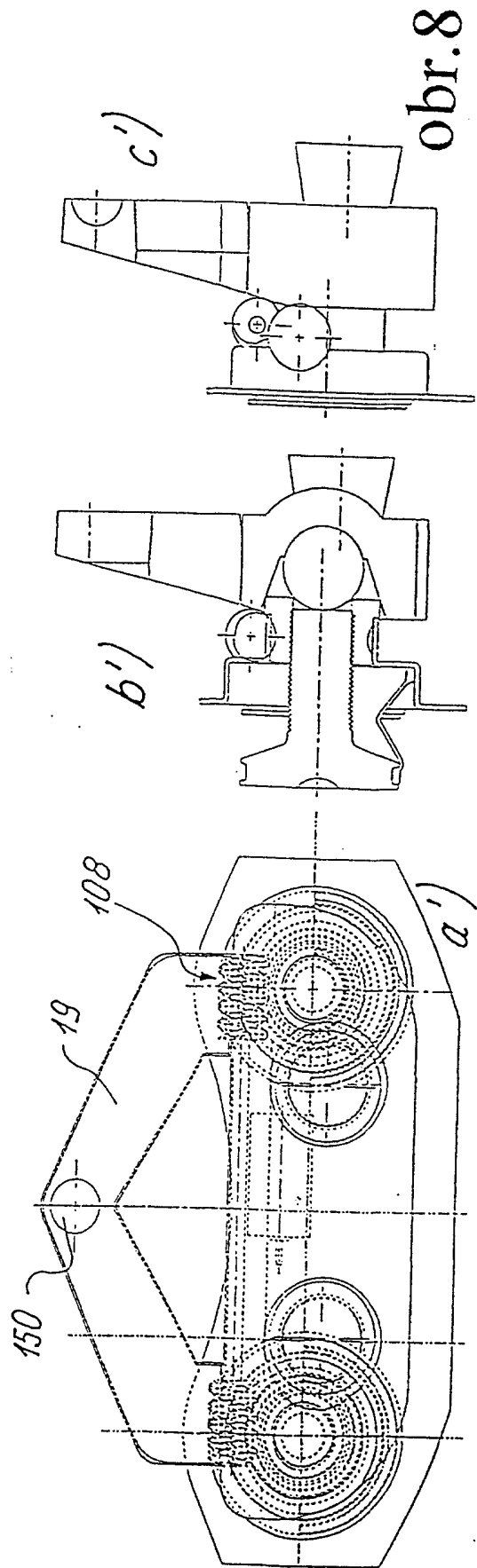
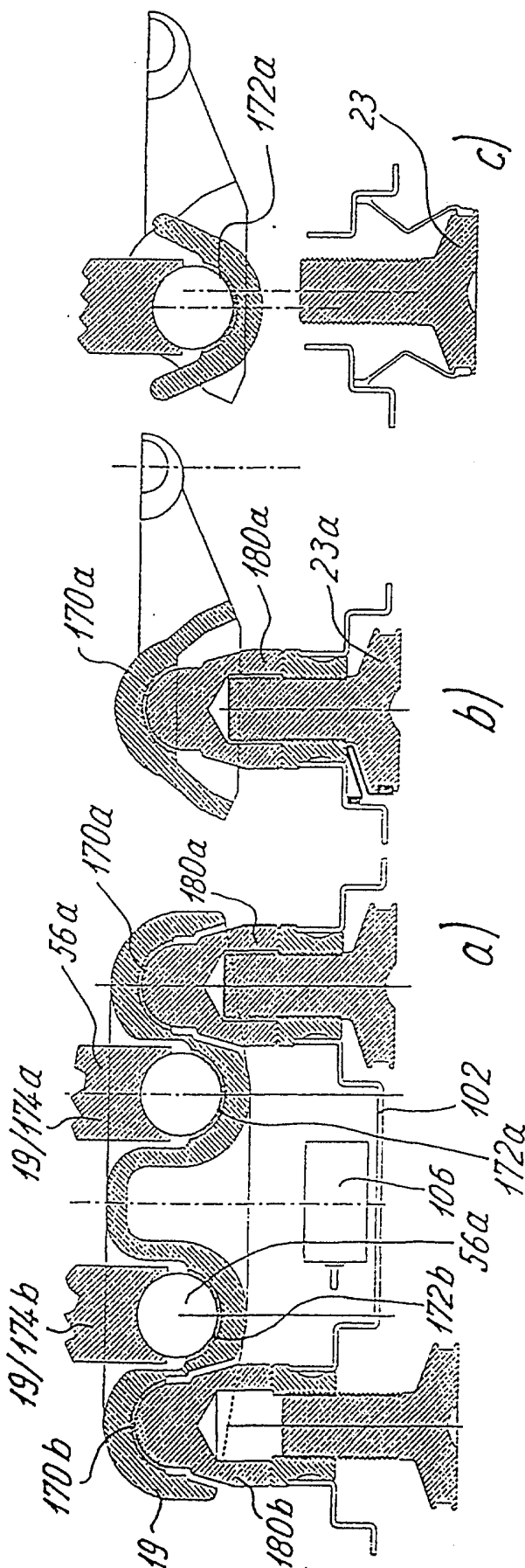
6/32



obr.6

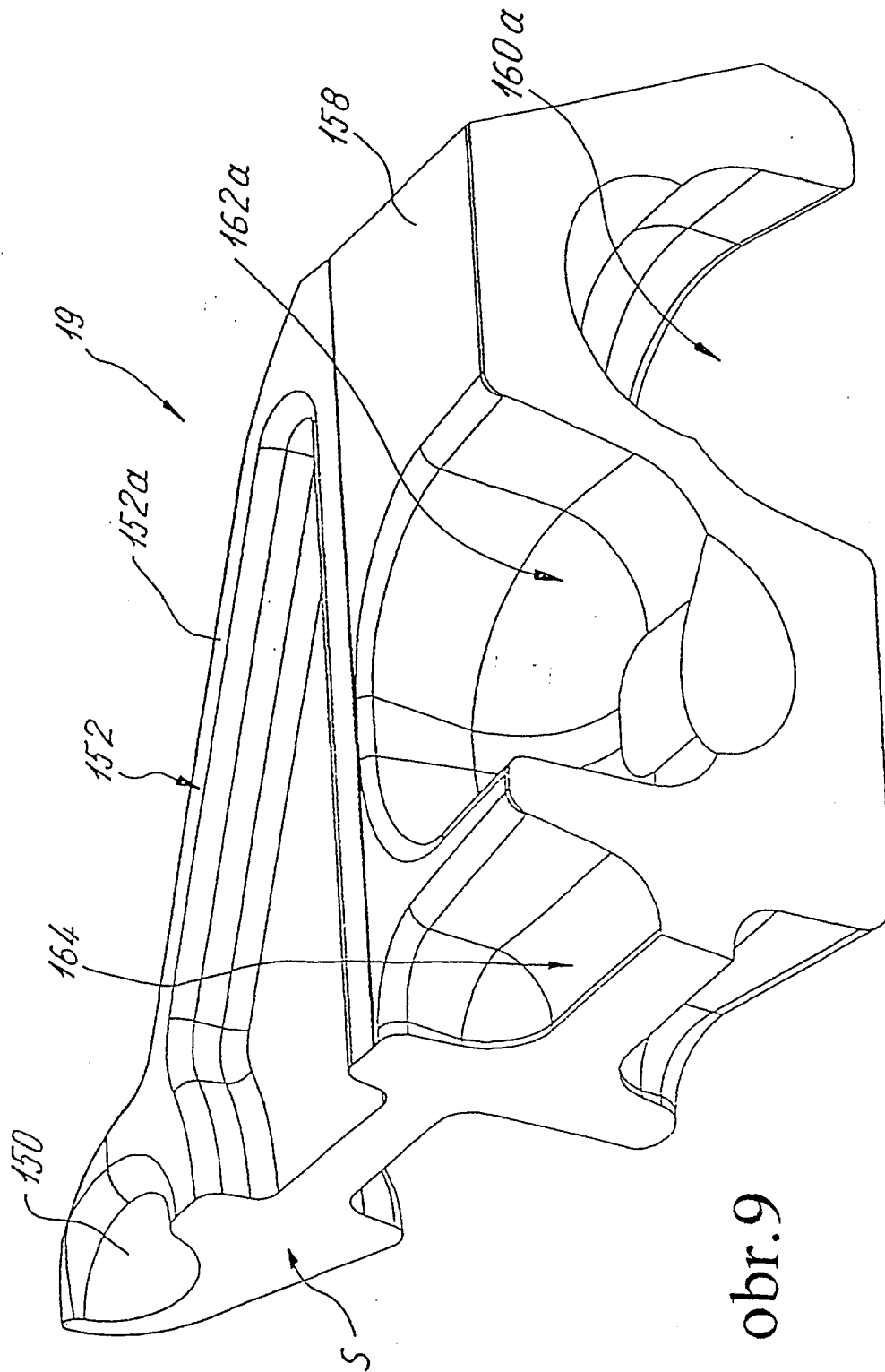
7/32





obr.8

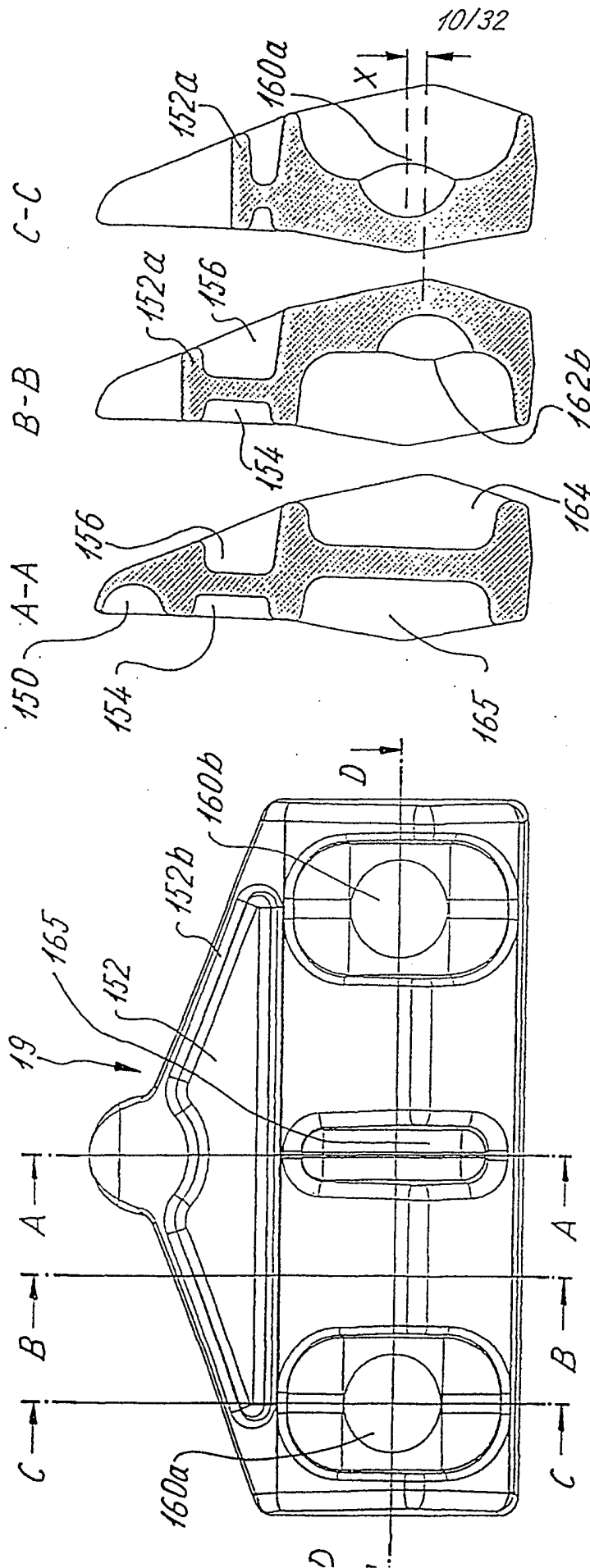
9/32



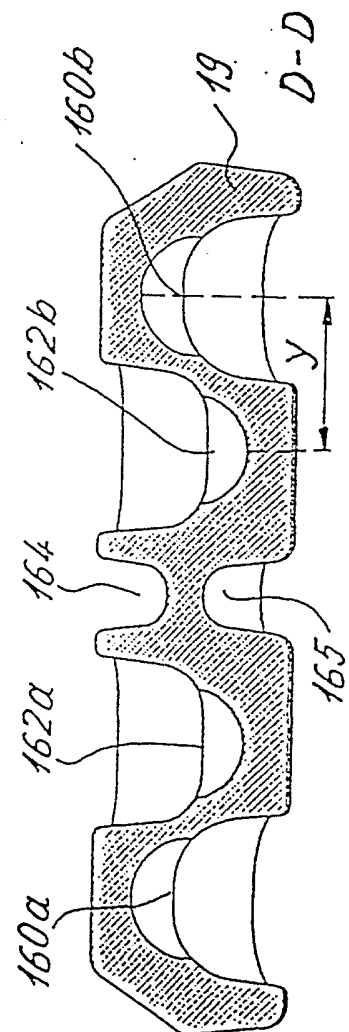
obr.9

28063

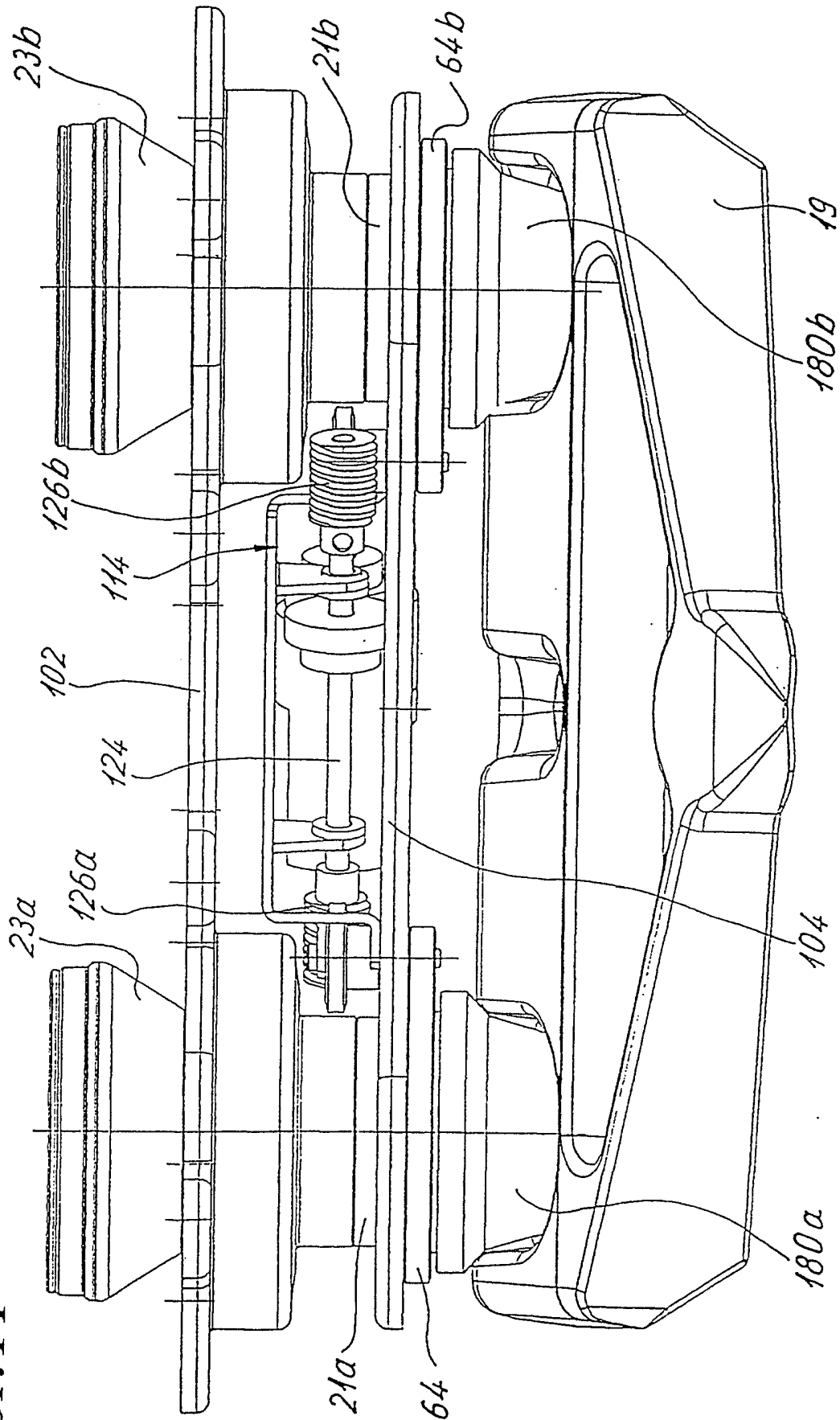
PV 2002 - 1317 *
12.04.02



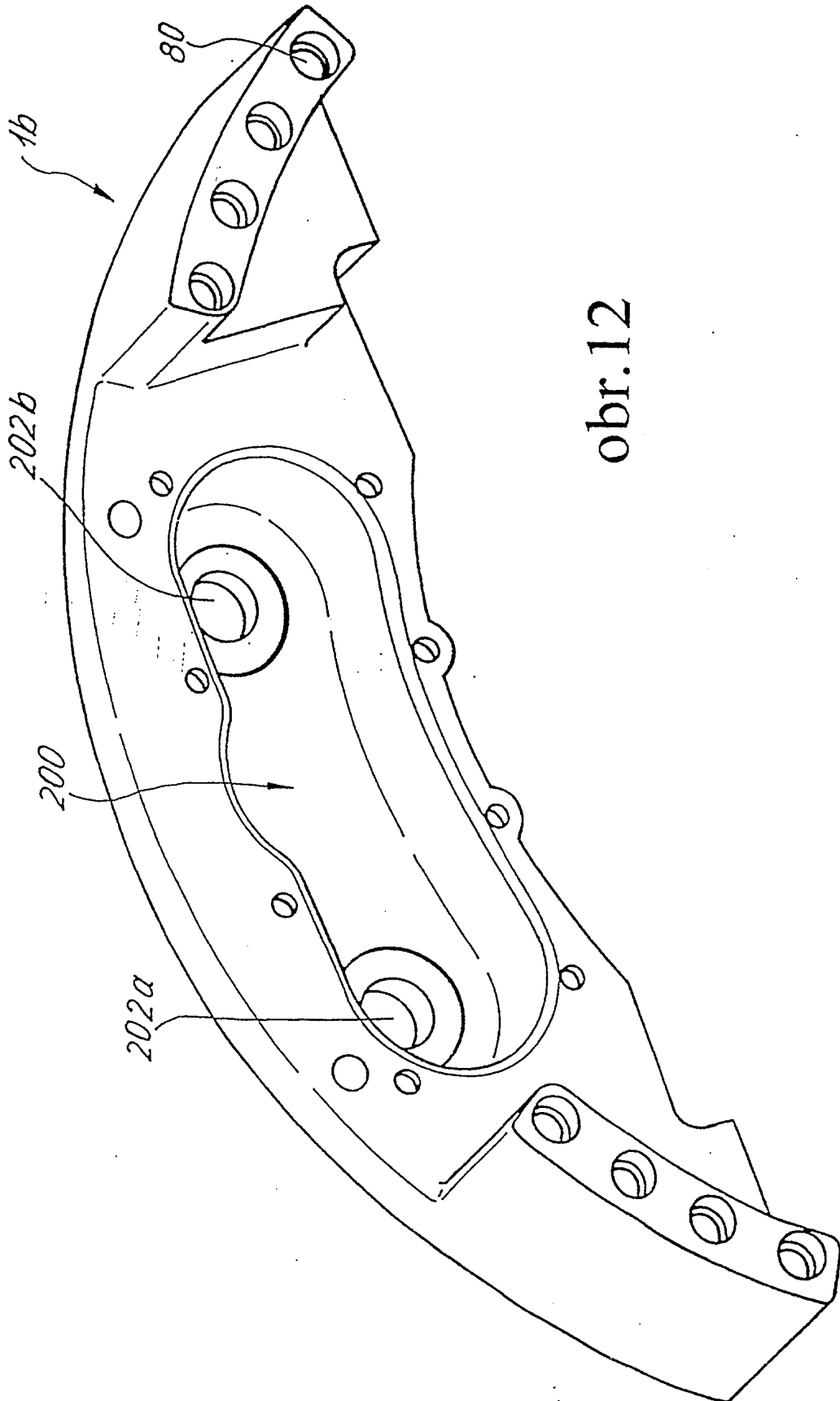
obr.10



obr.11



12/32

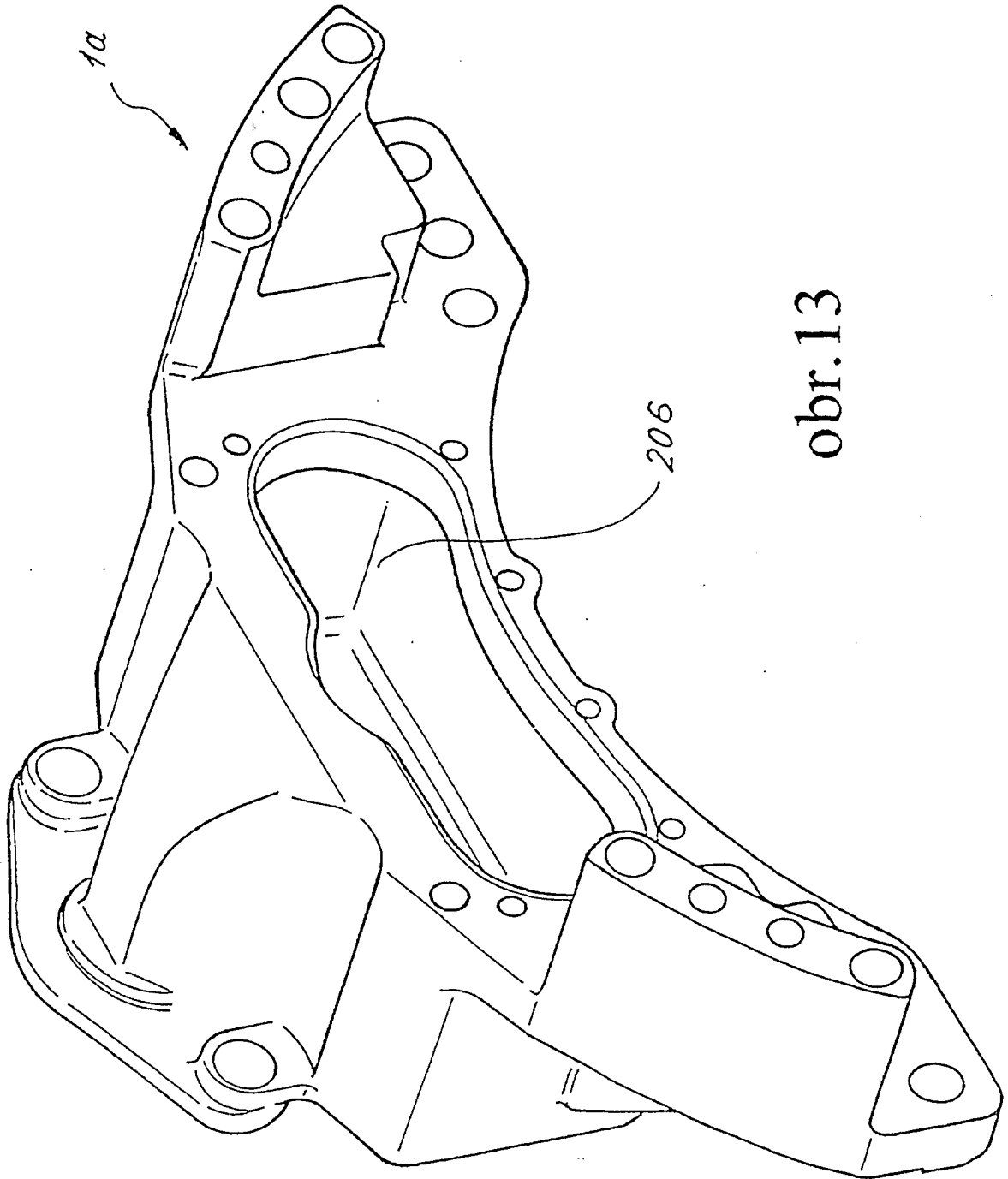


obr.12

č.j.: 28063

PV 2002 - 1317 *
12.04.02

13/32

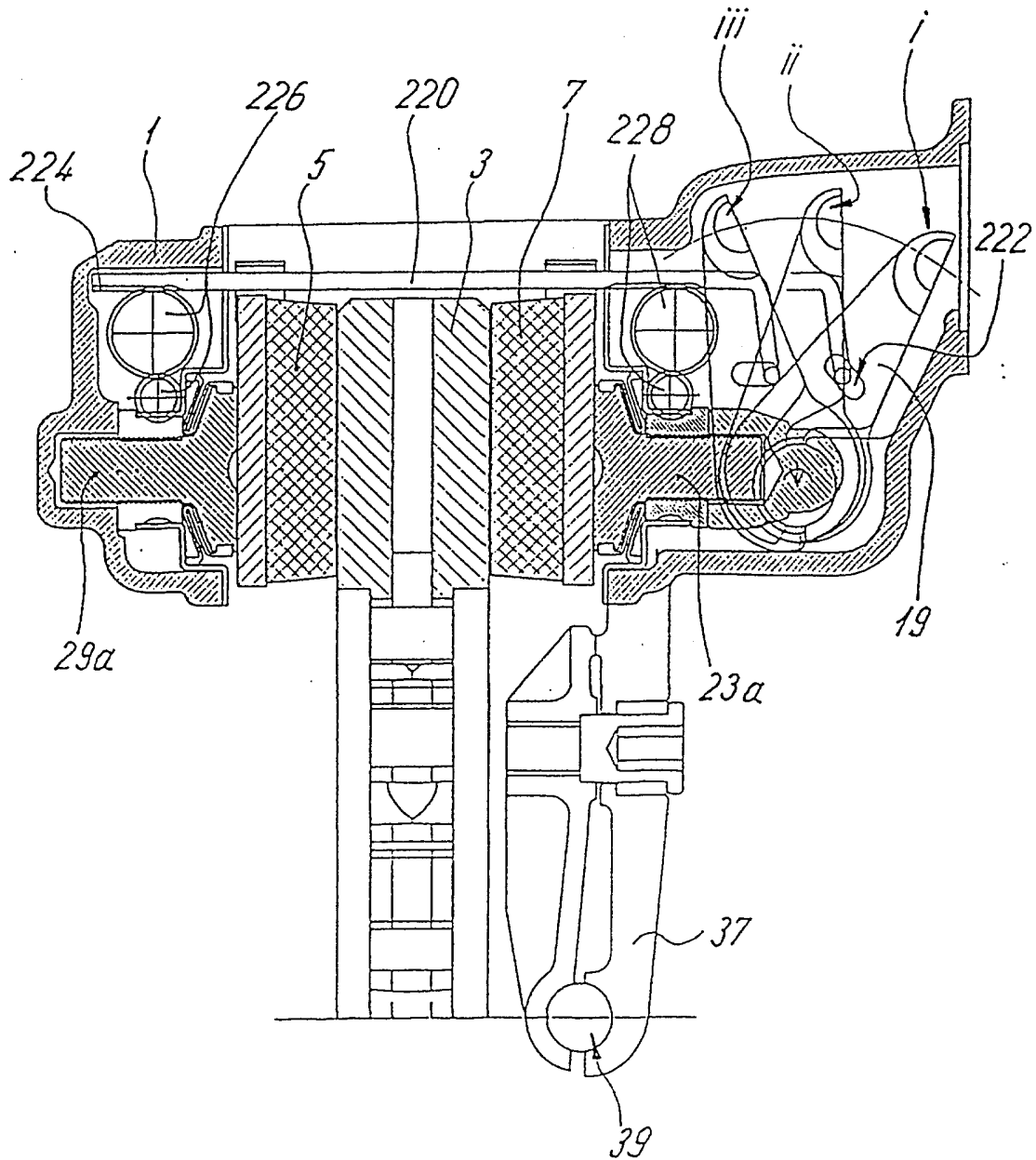


obr.13

č.j. 28063

PV 2002 - 1317 *
12.04.02

14/32

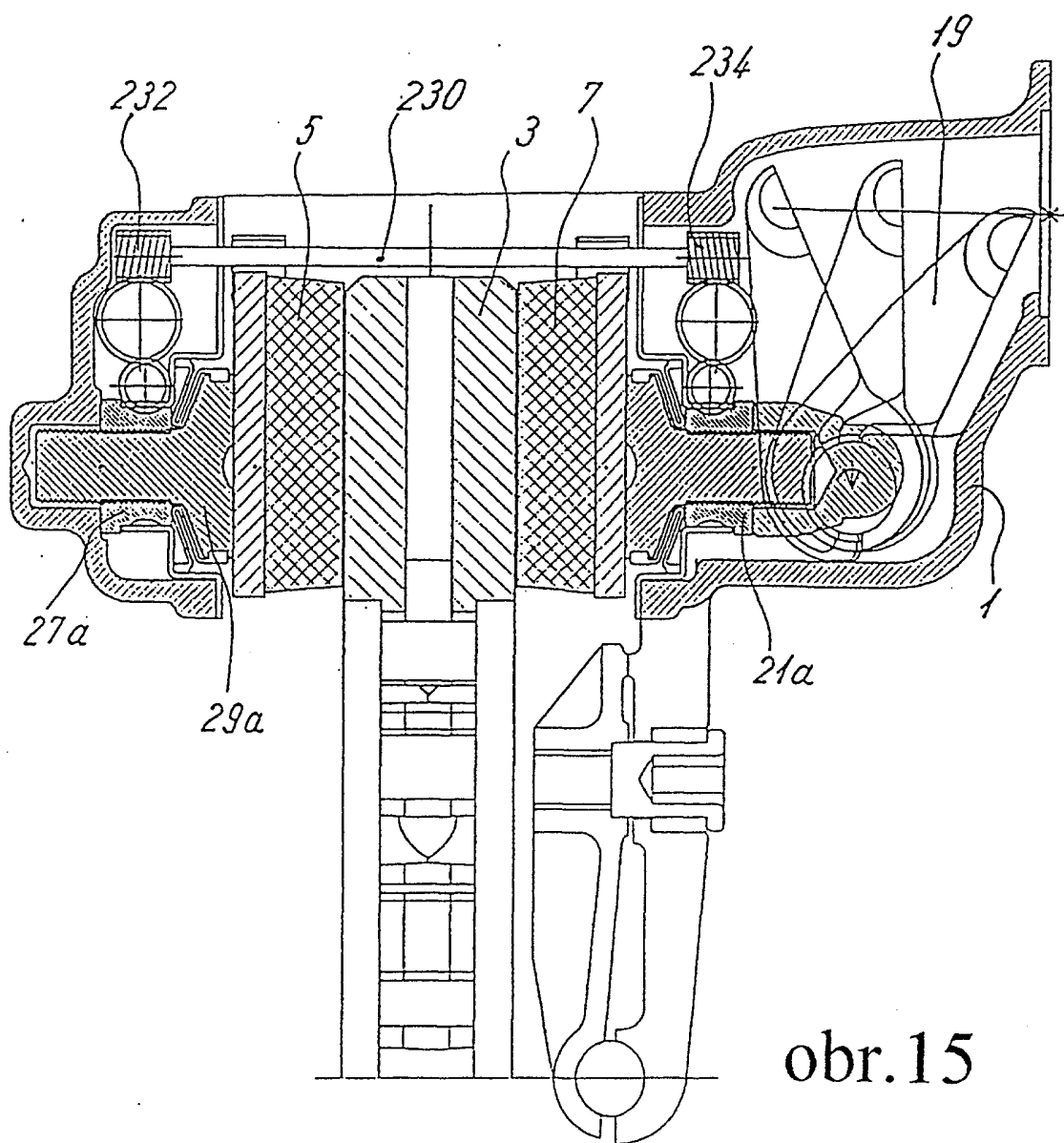


obr.14

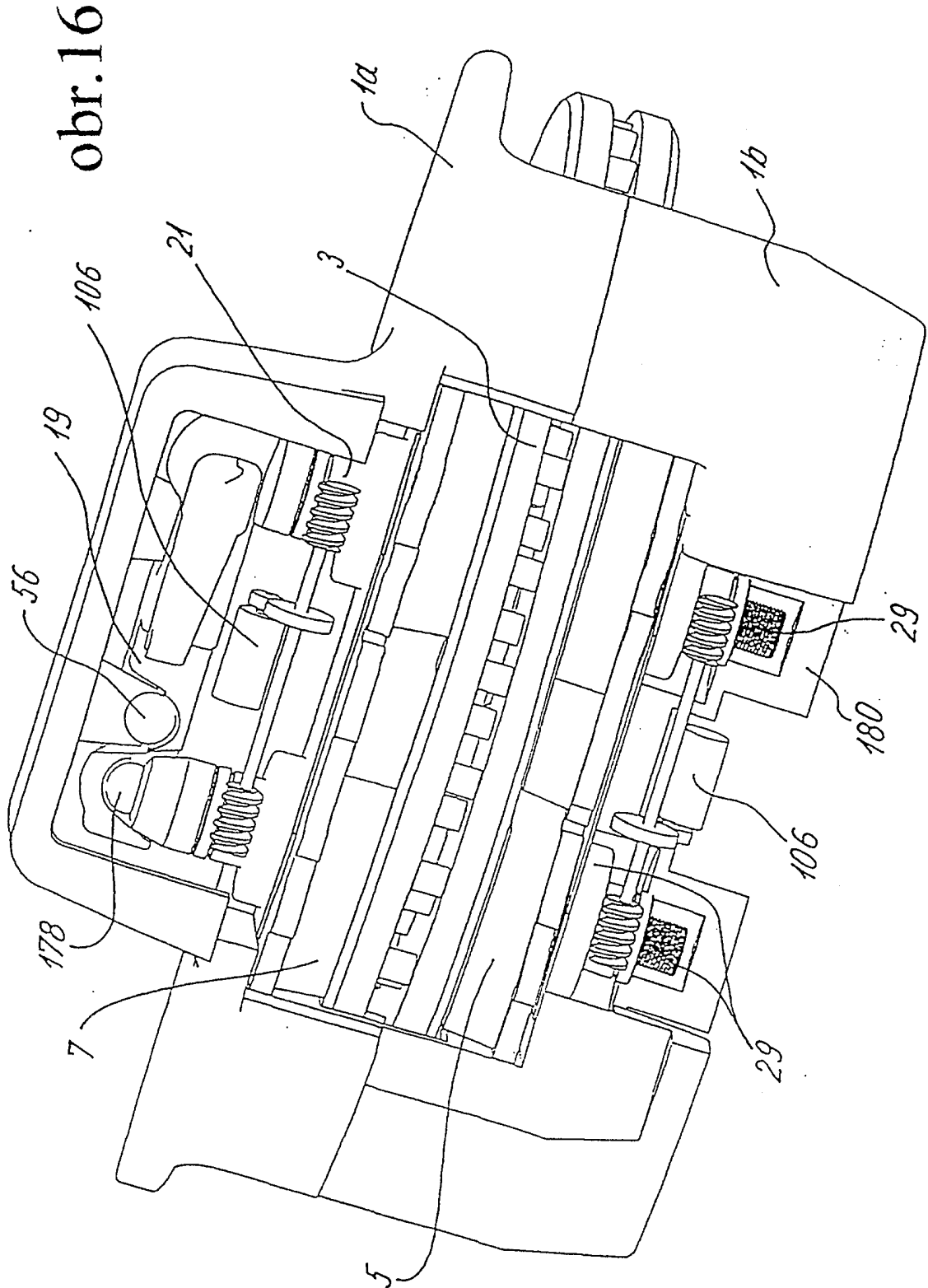
č.j. 28063

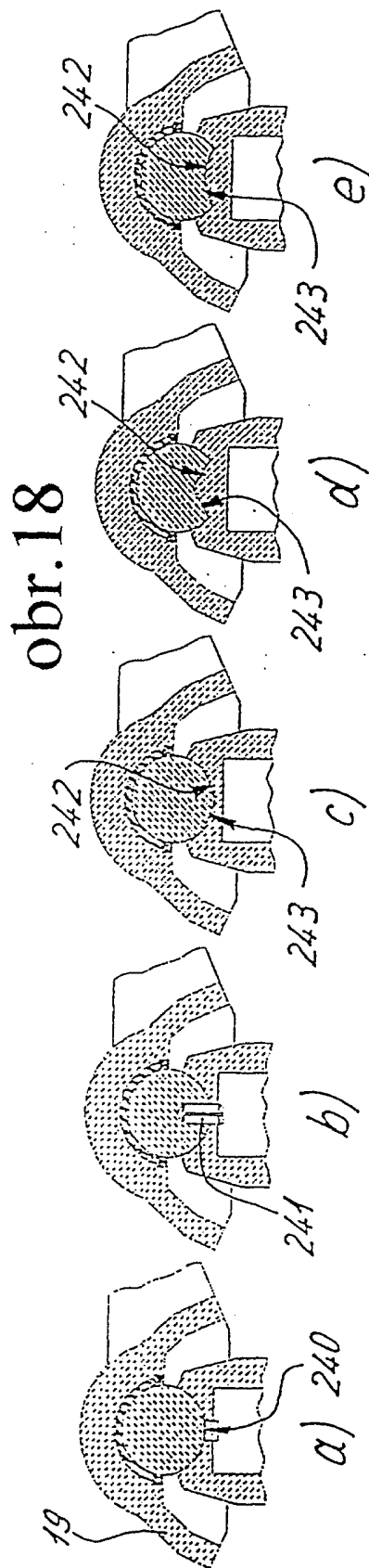
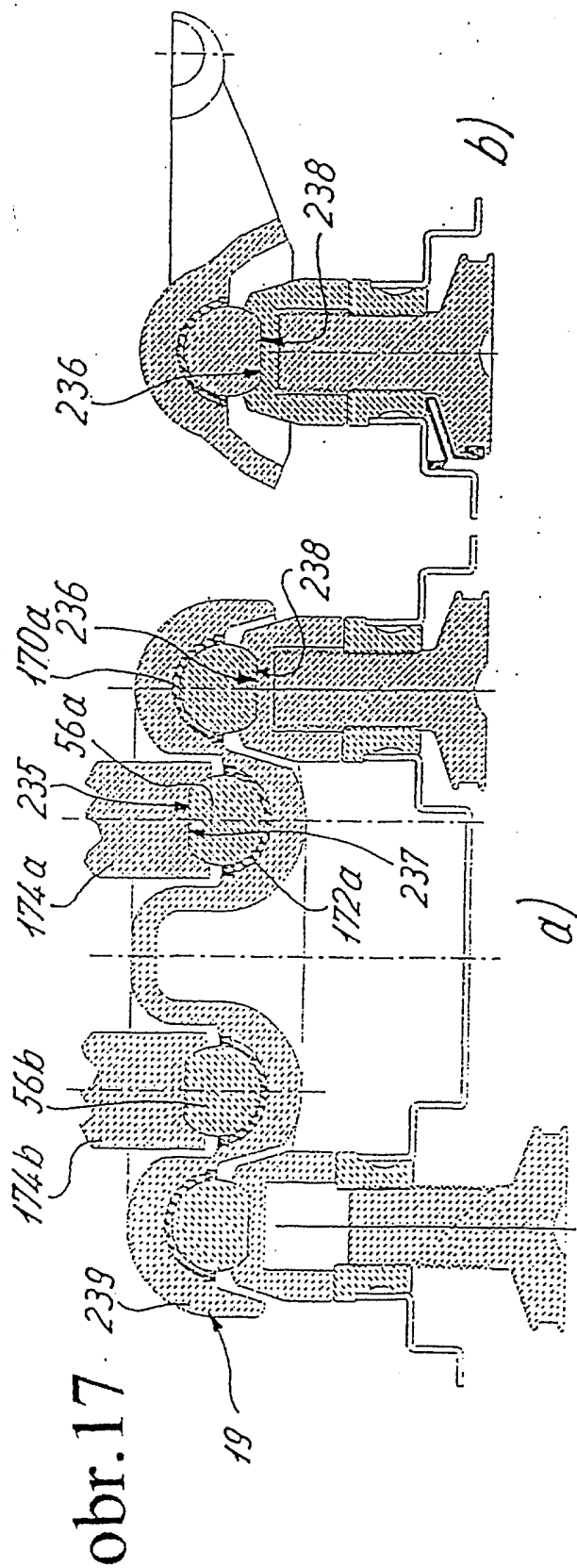
PV 2002 - 1317 *
12.04.02

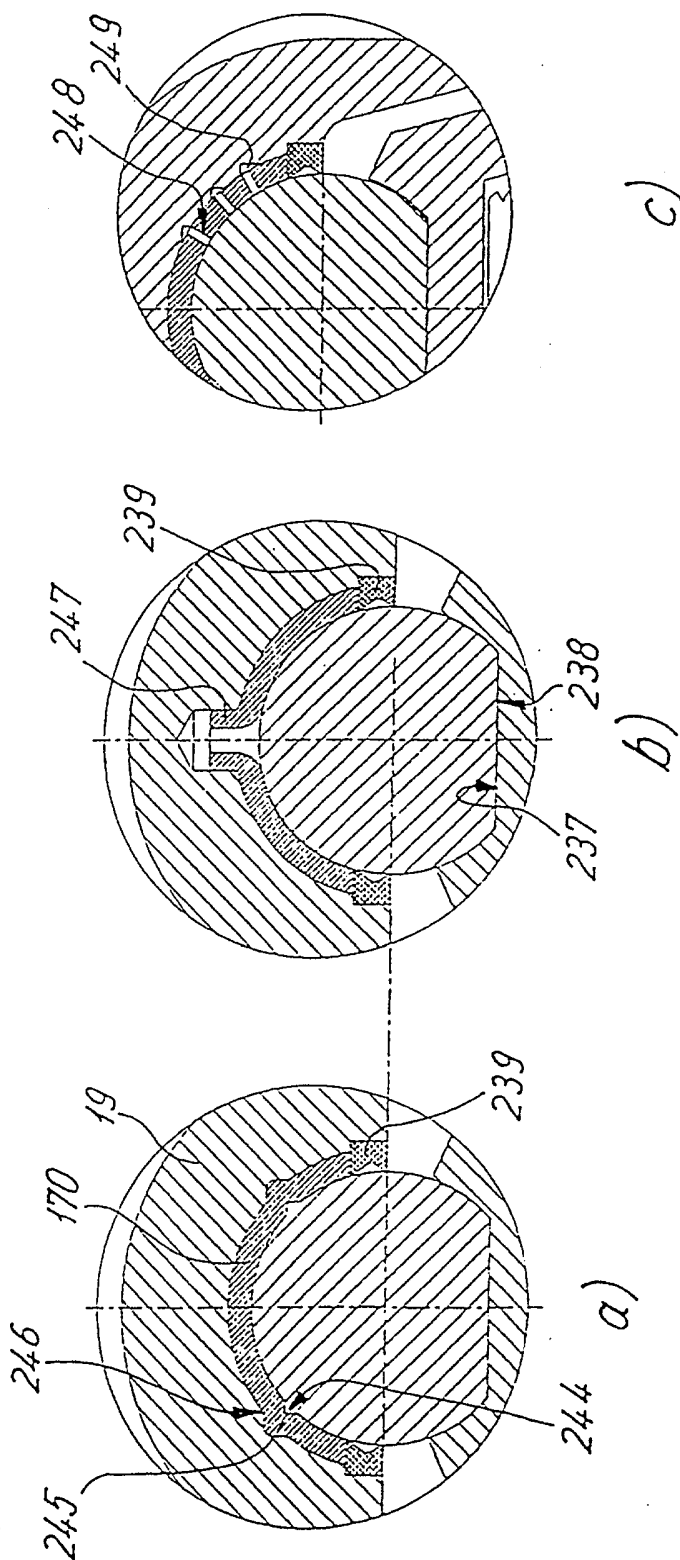
15/32



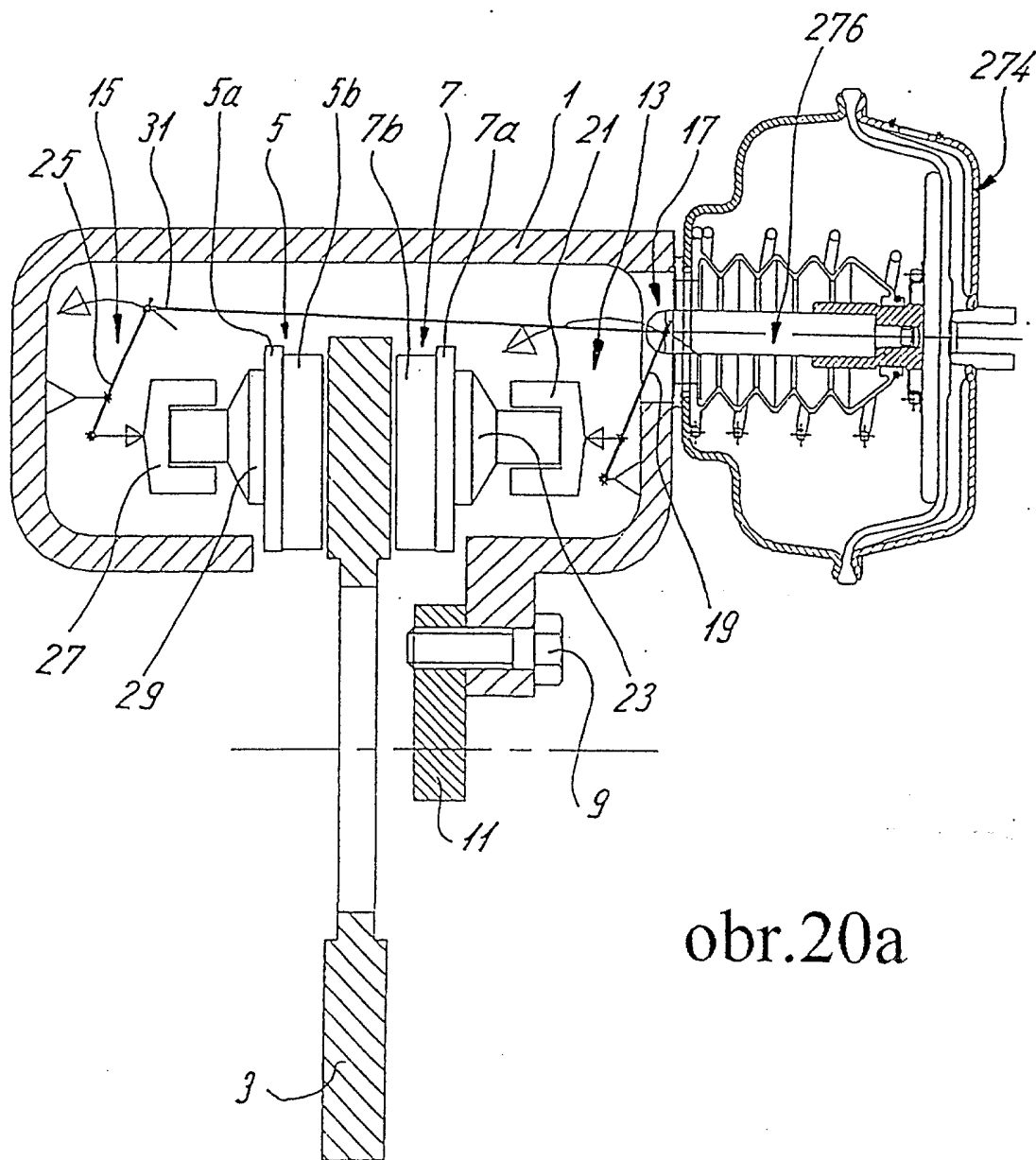
obr. 15



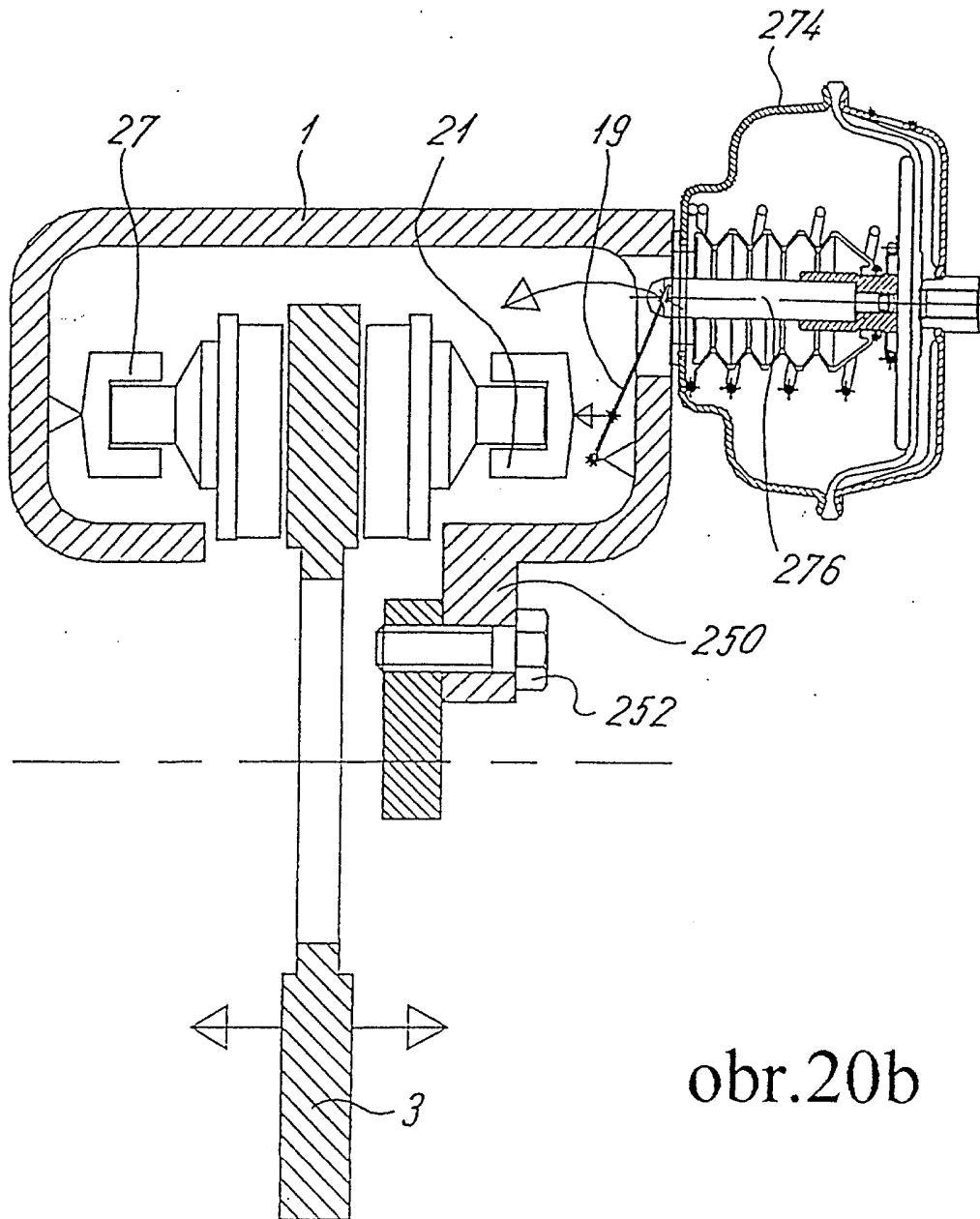




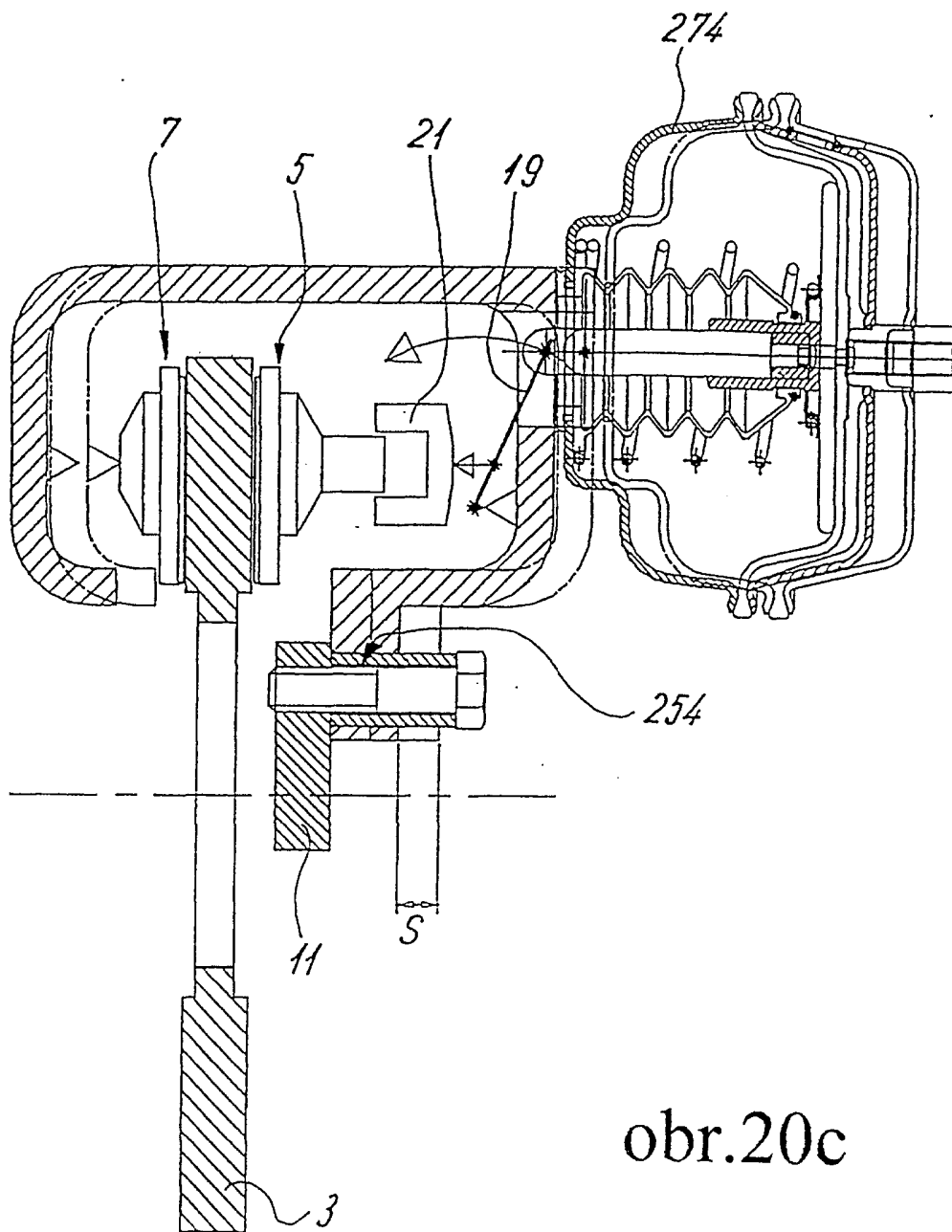
obr.19



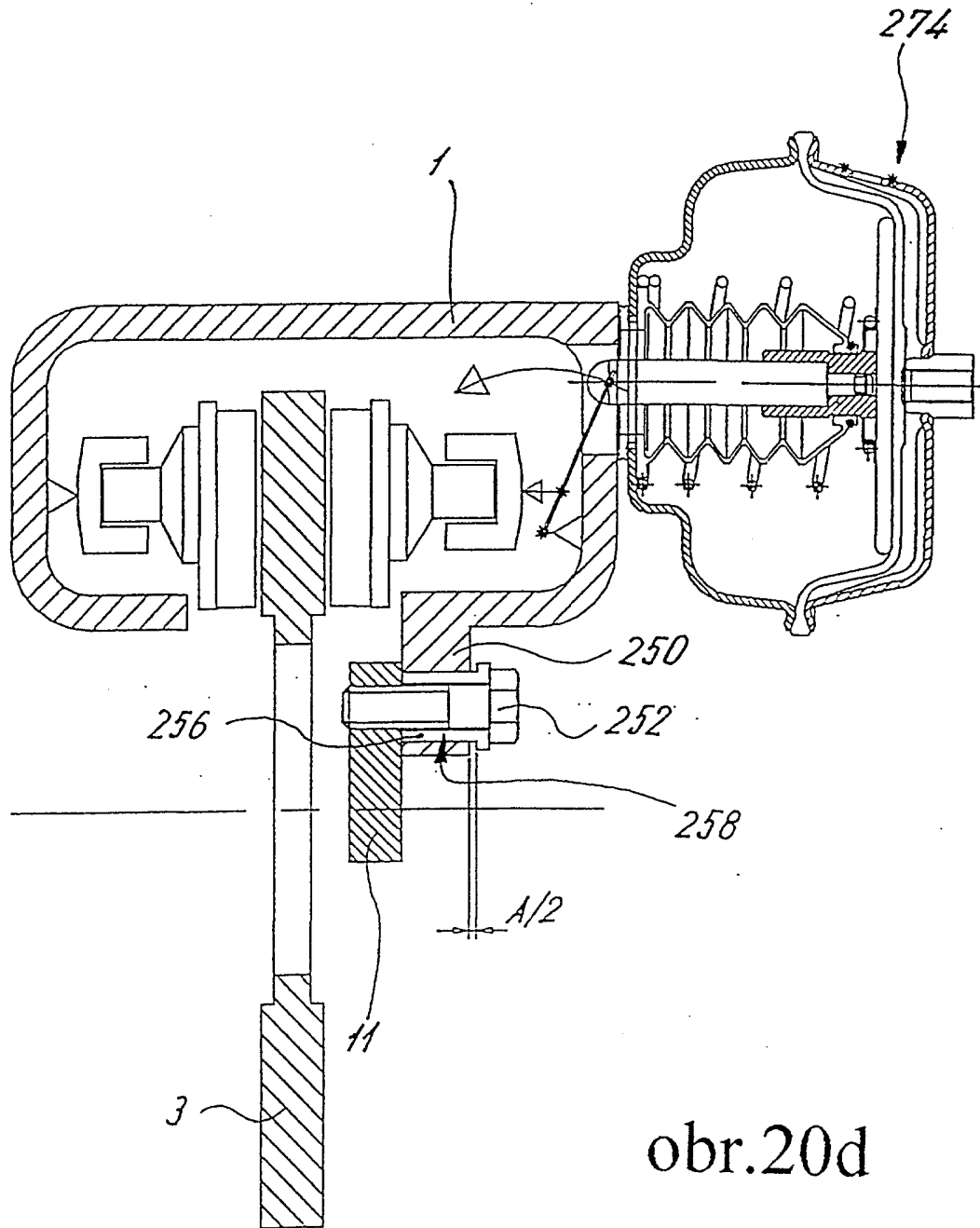
obr.20a



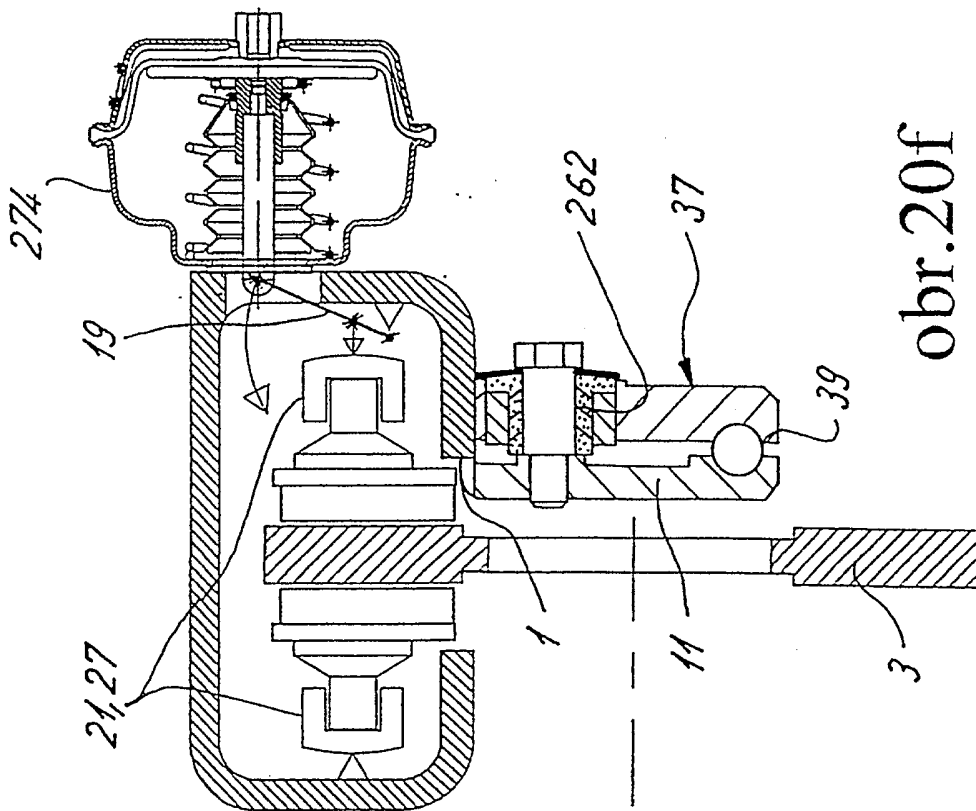
obr.20b



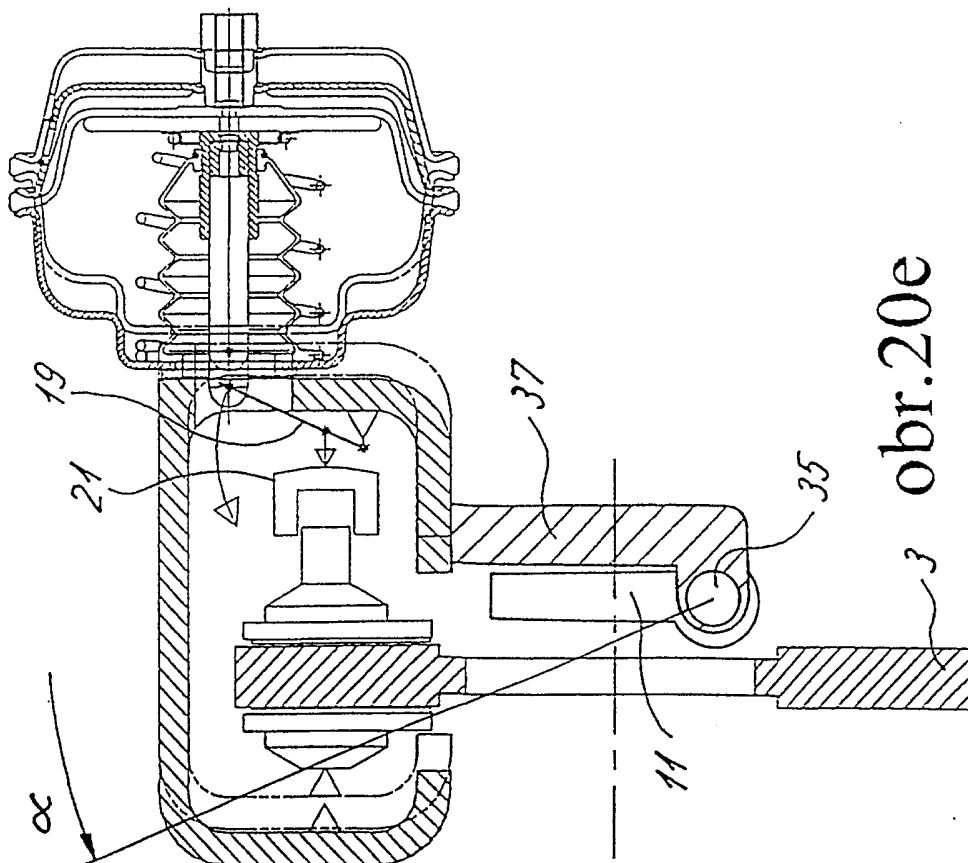
obr.20c



obr.20d

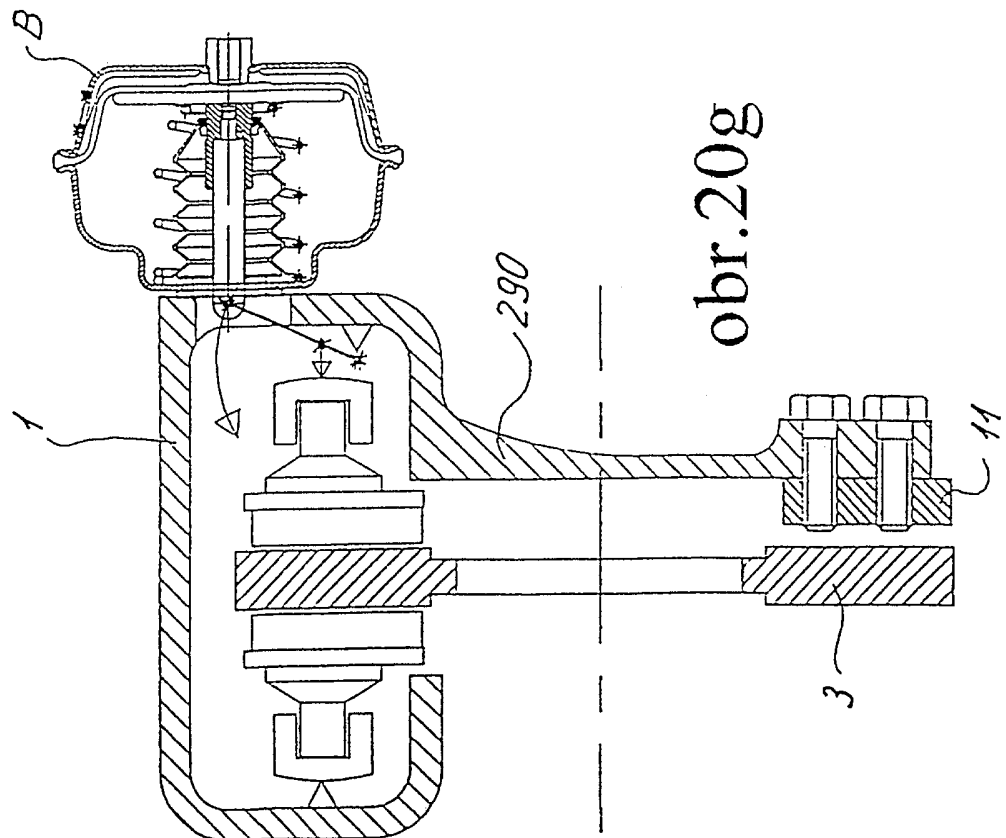
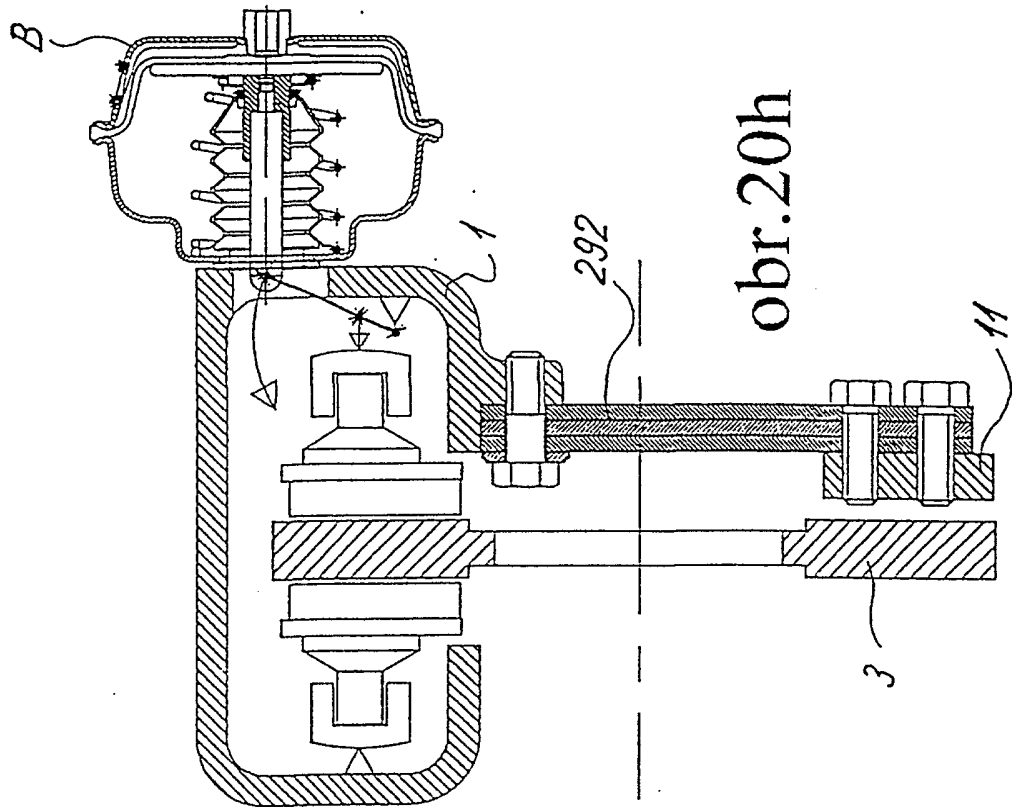


obr.20f



obr.20e

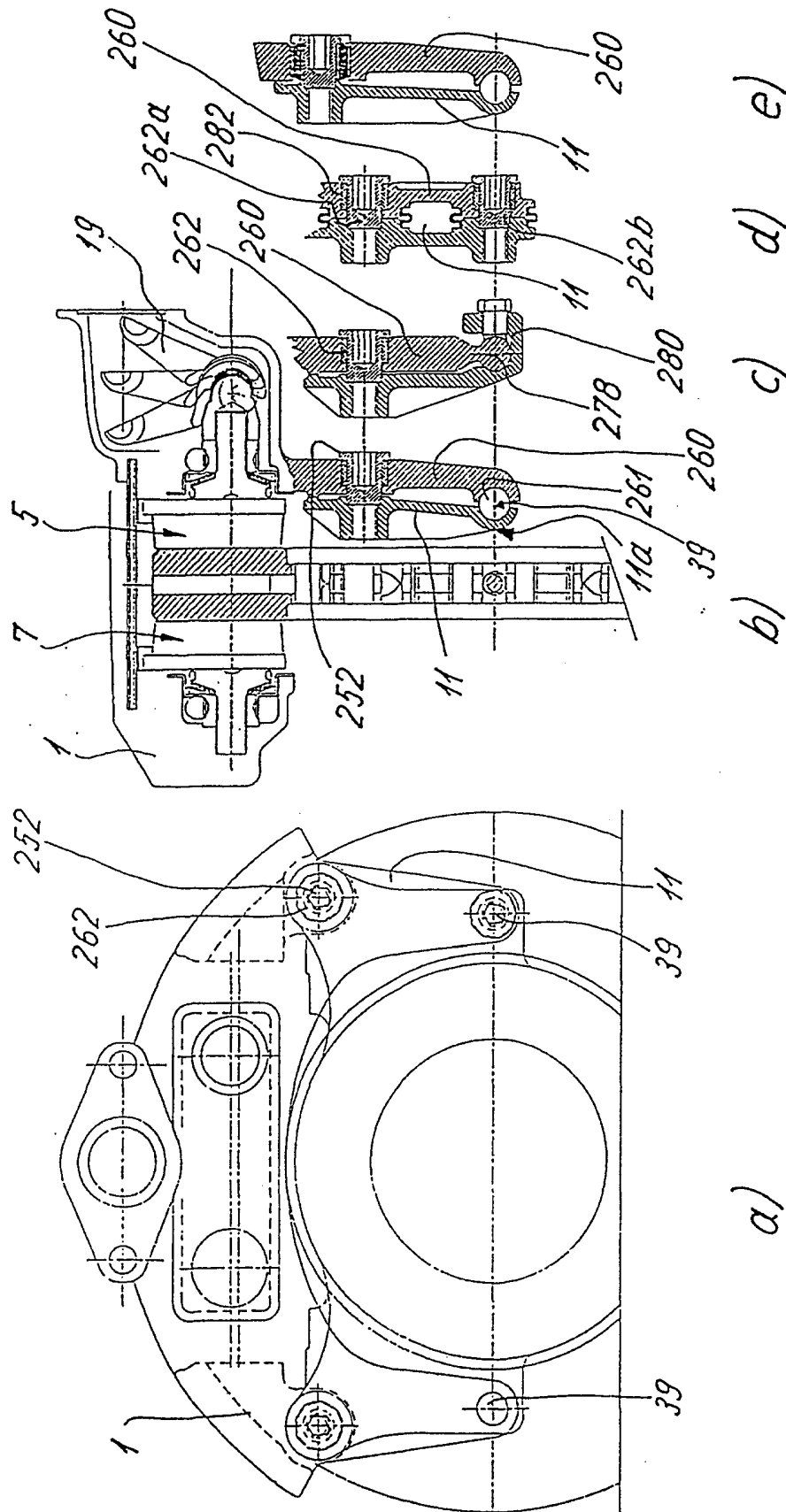
24/32



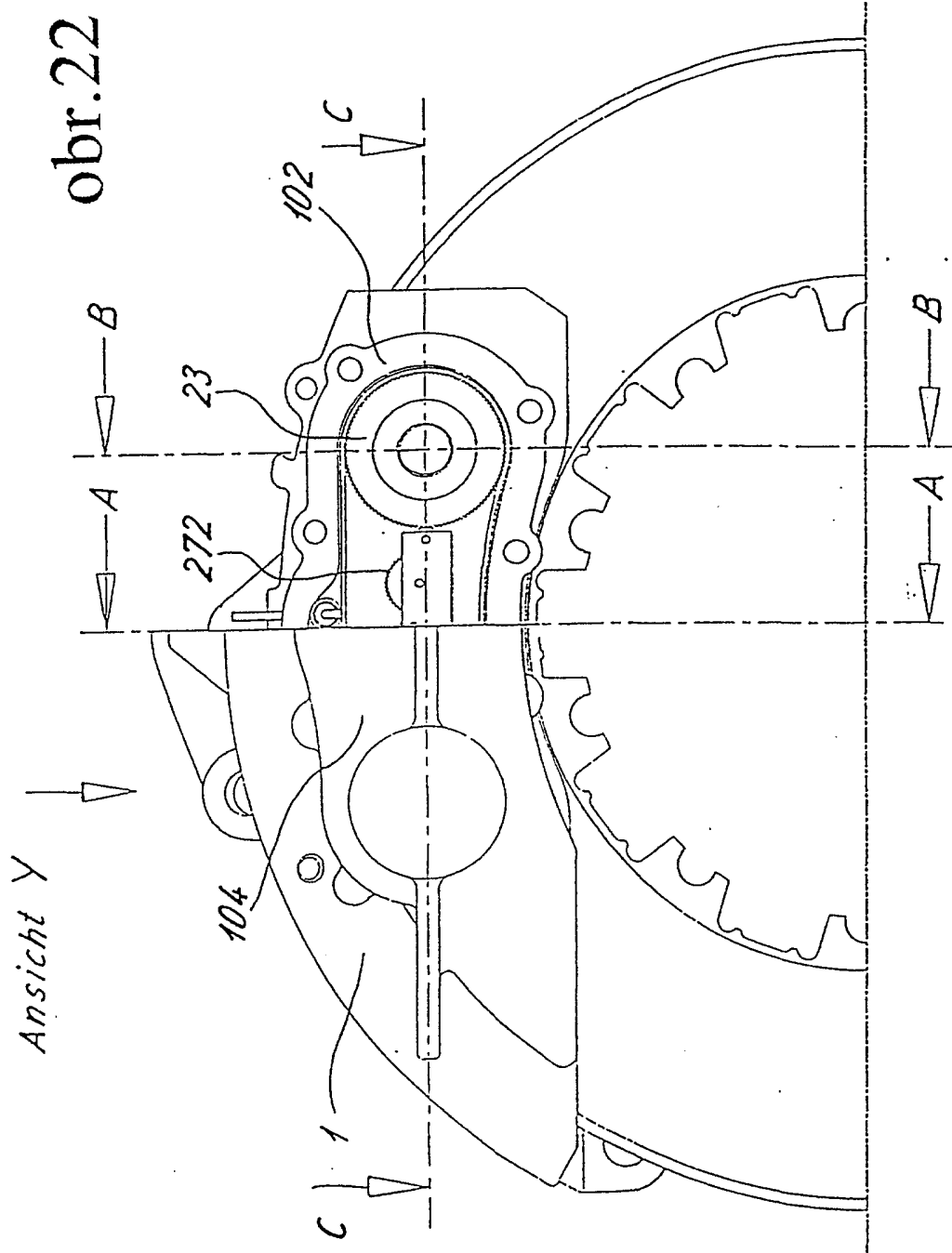
8.j! 28063

PR 2002-1317 *
12.04.02

25/32



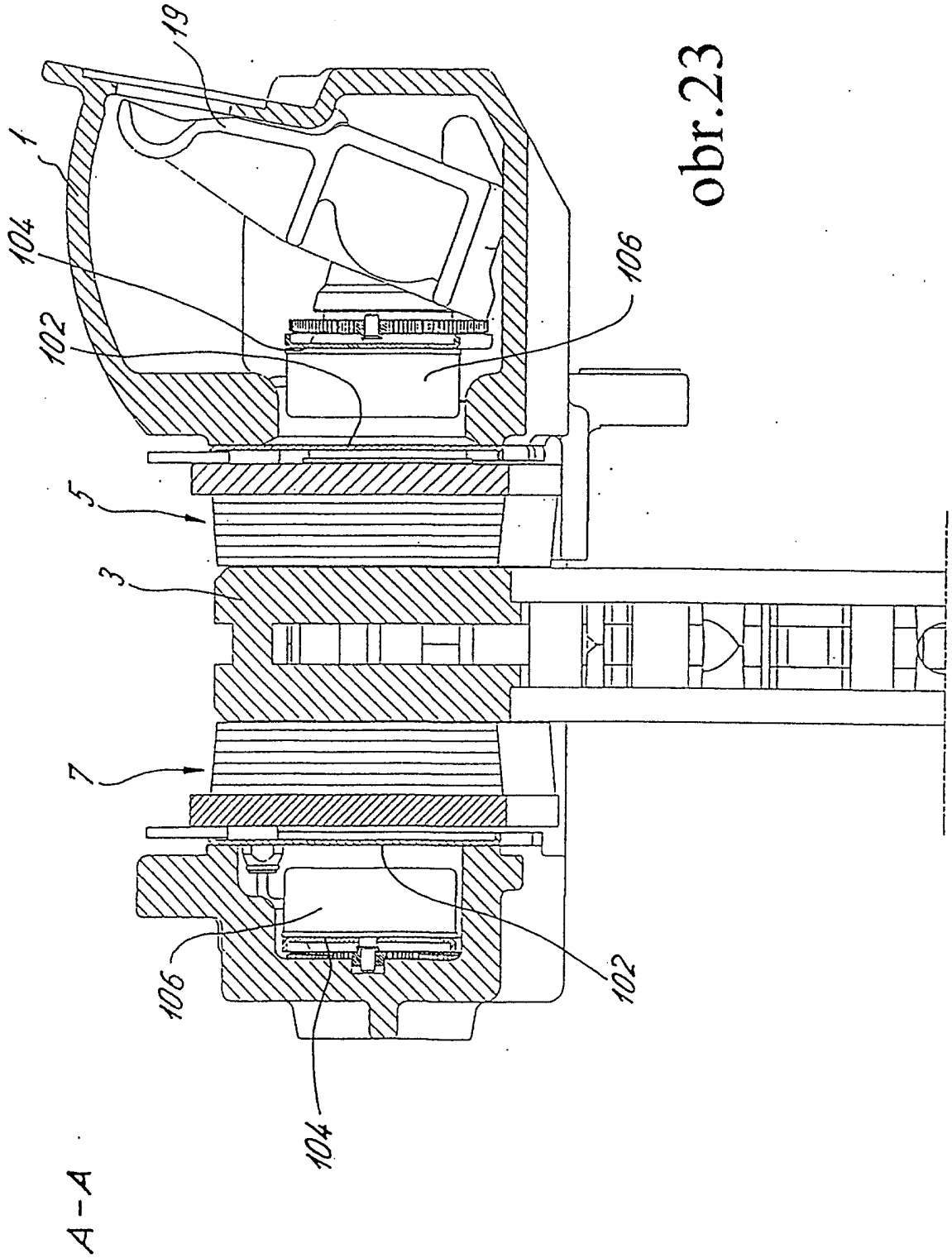
obr.21



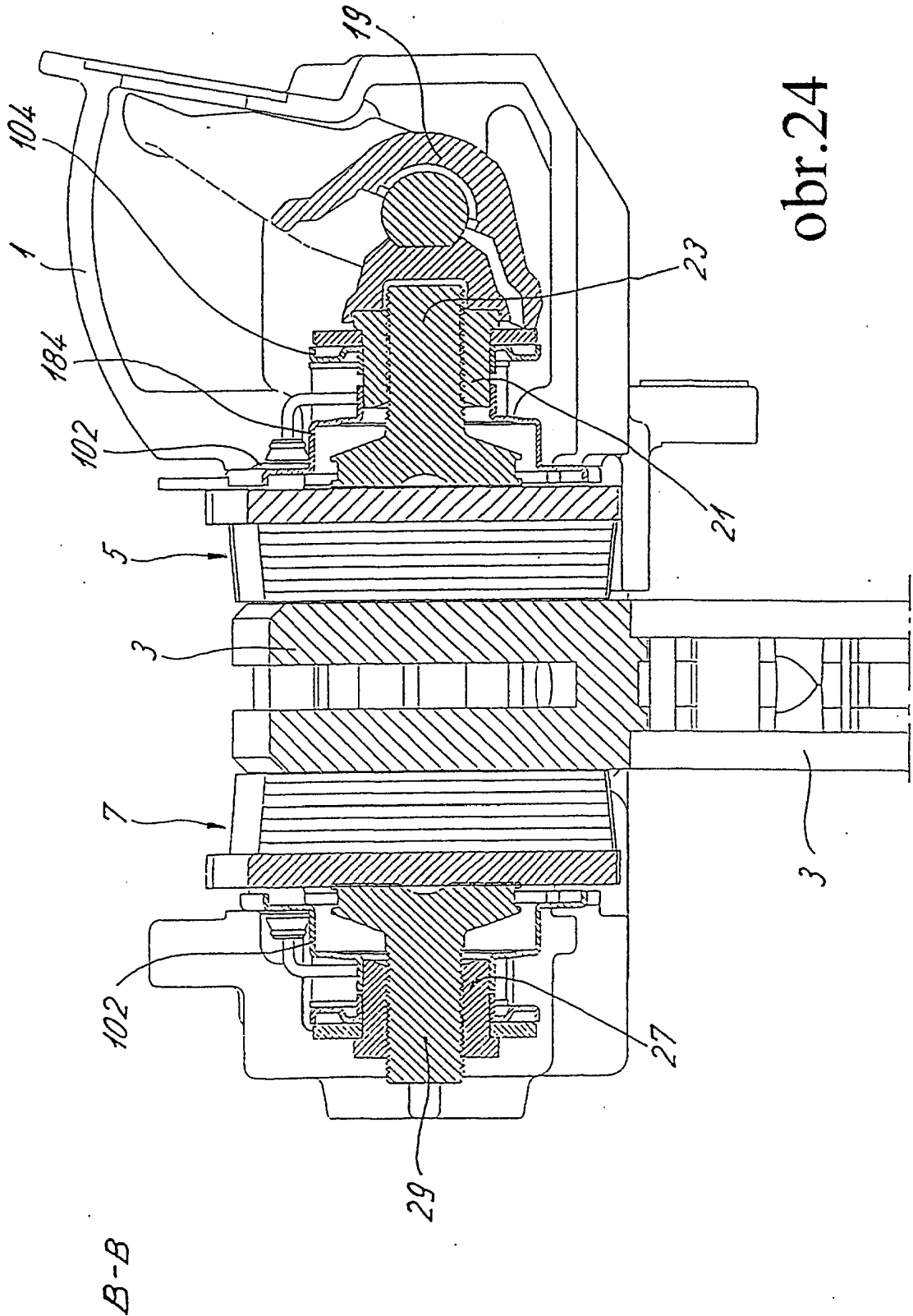
č.j. 28063

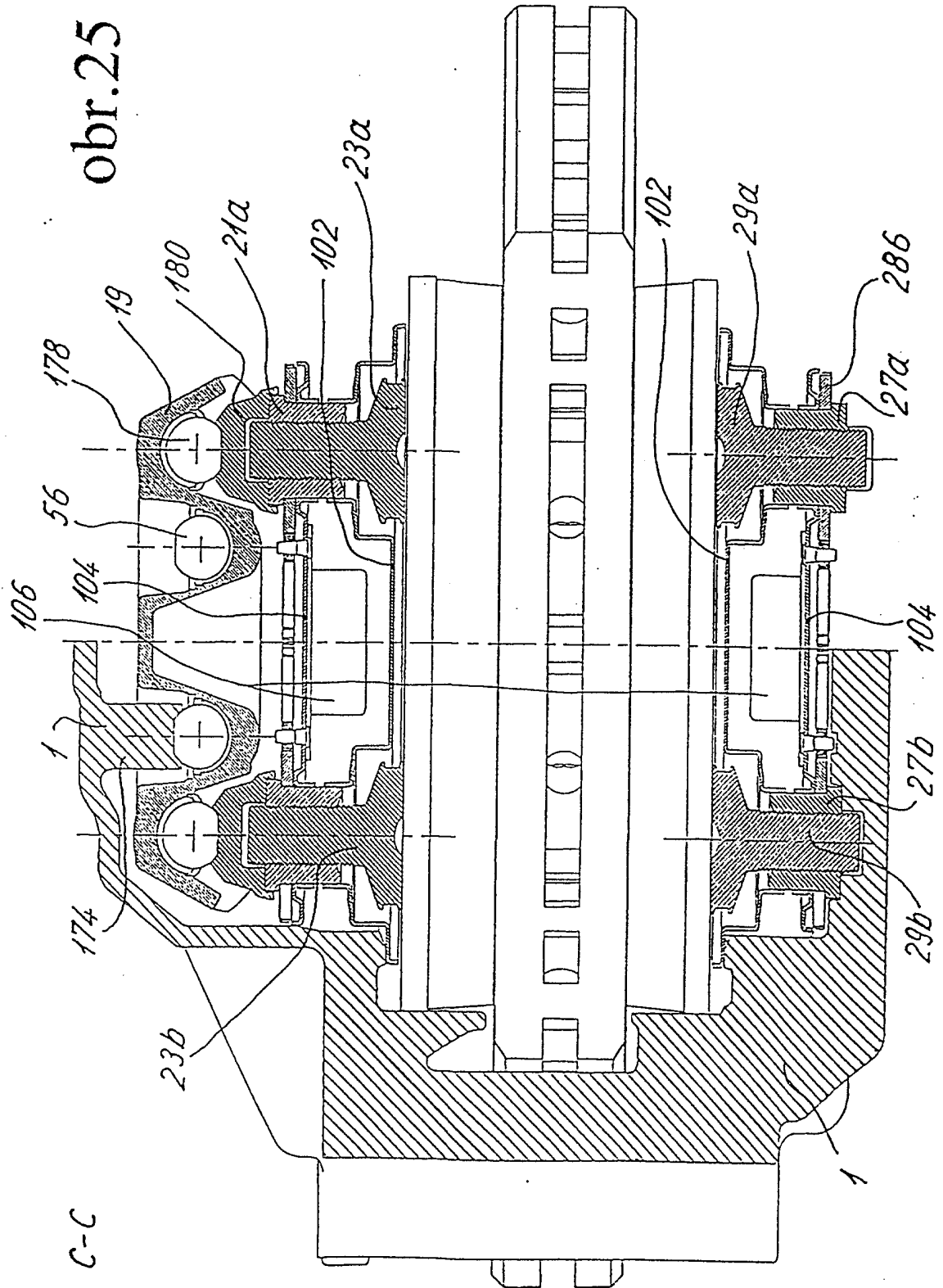
PV 2002 - 1317 *
12.04.02

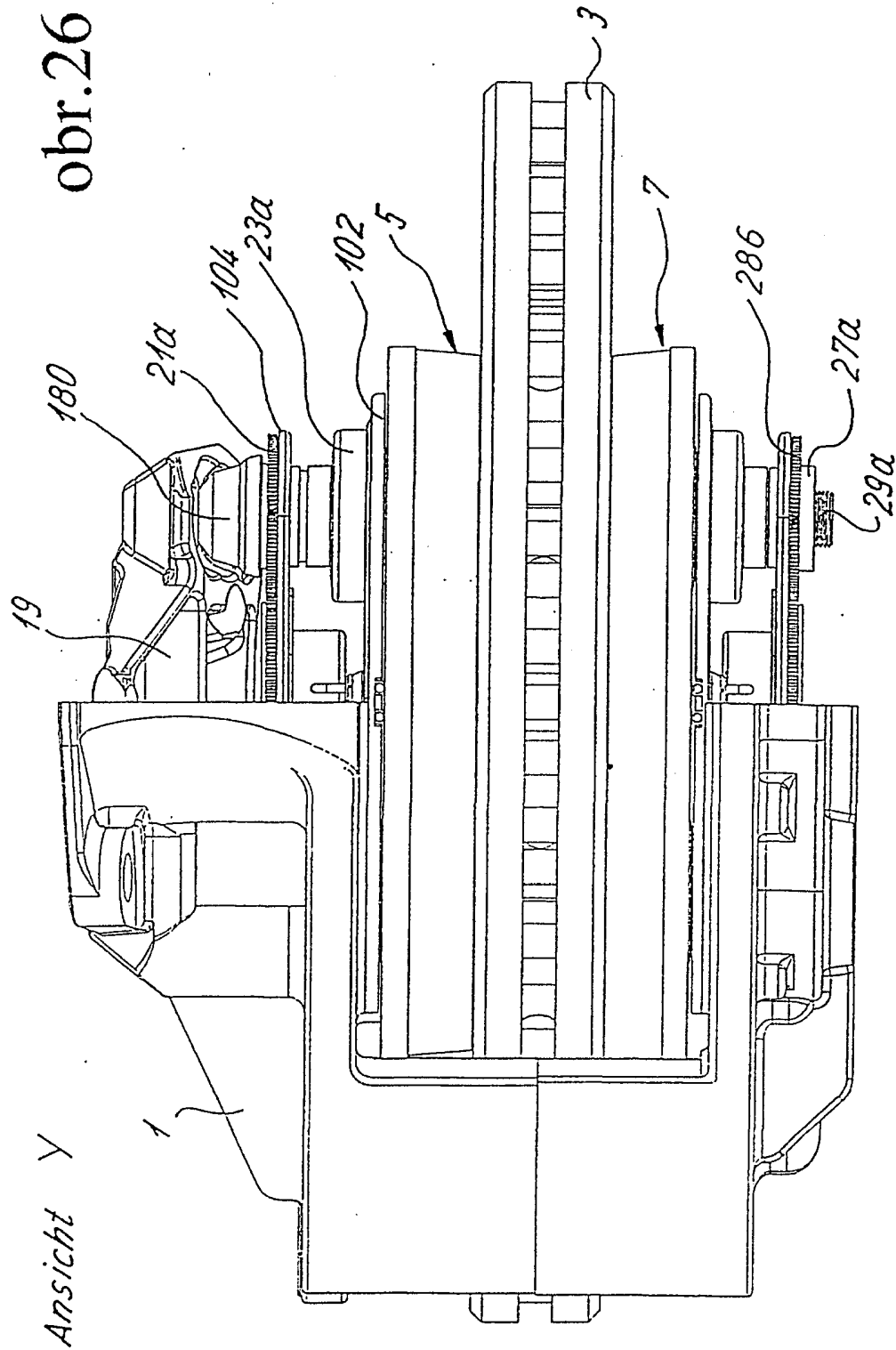
27/32



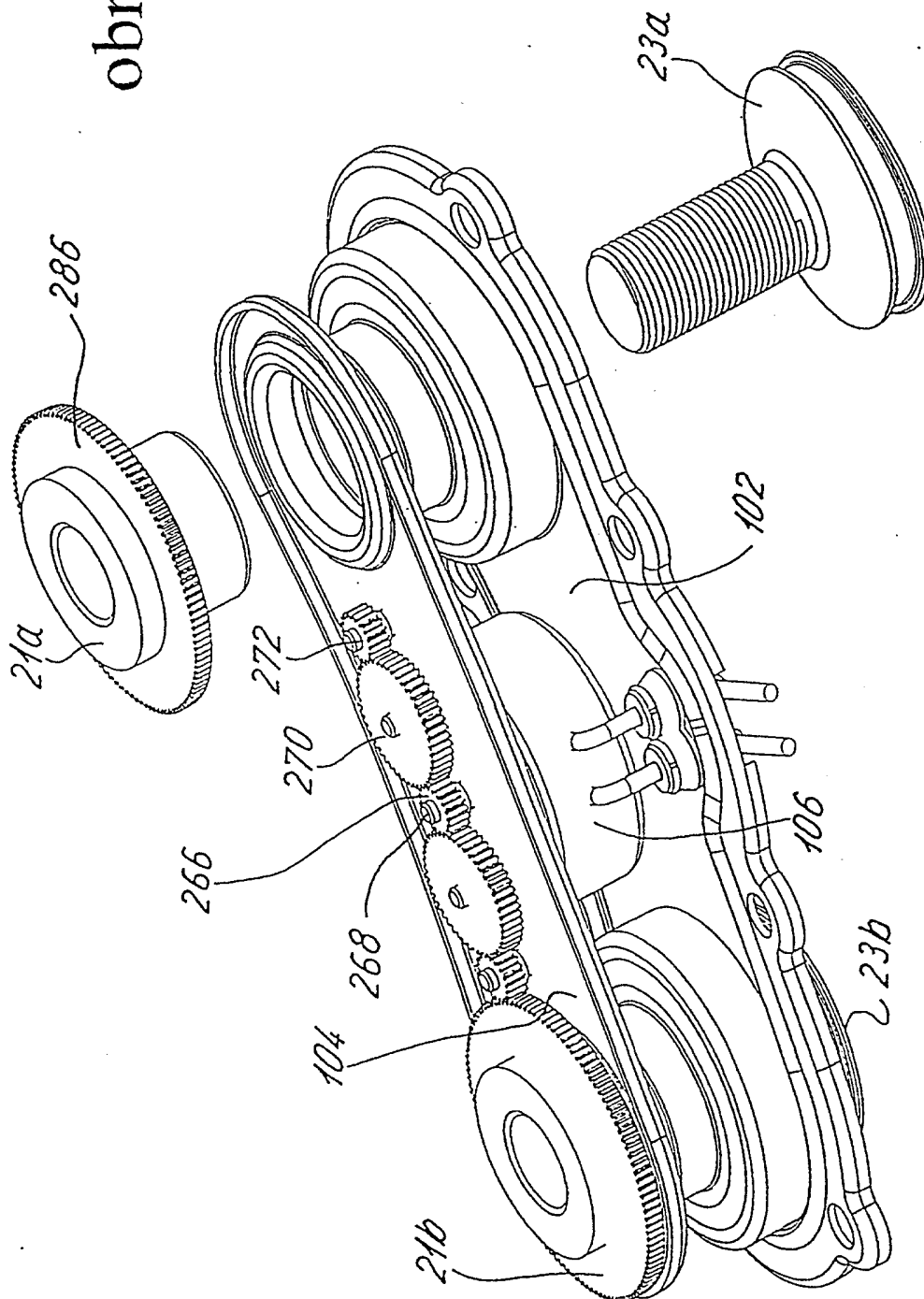
obr.23

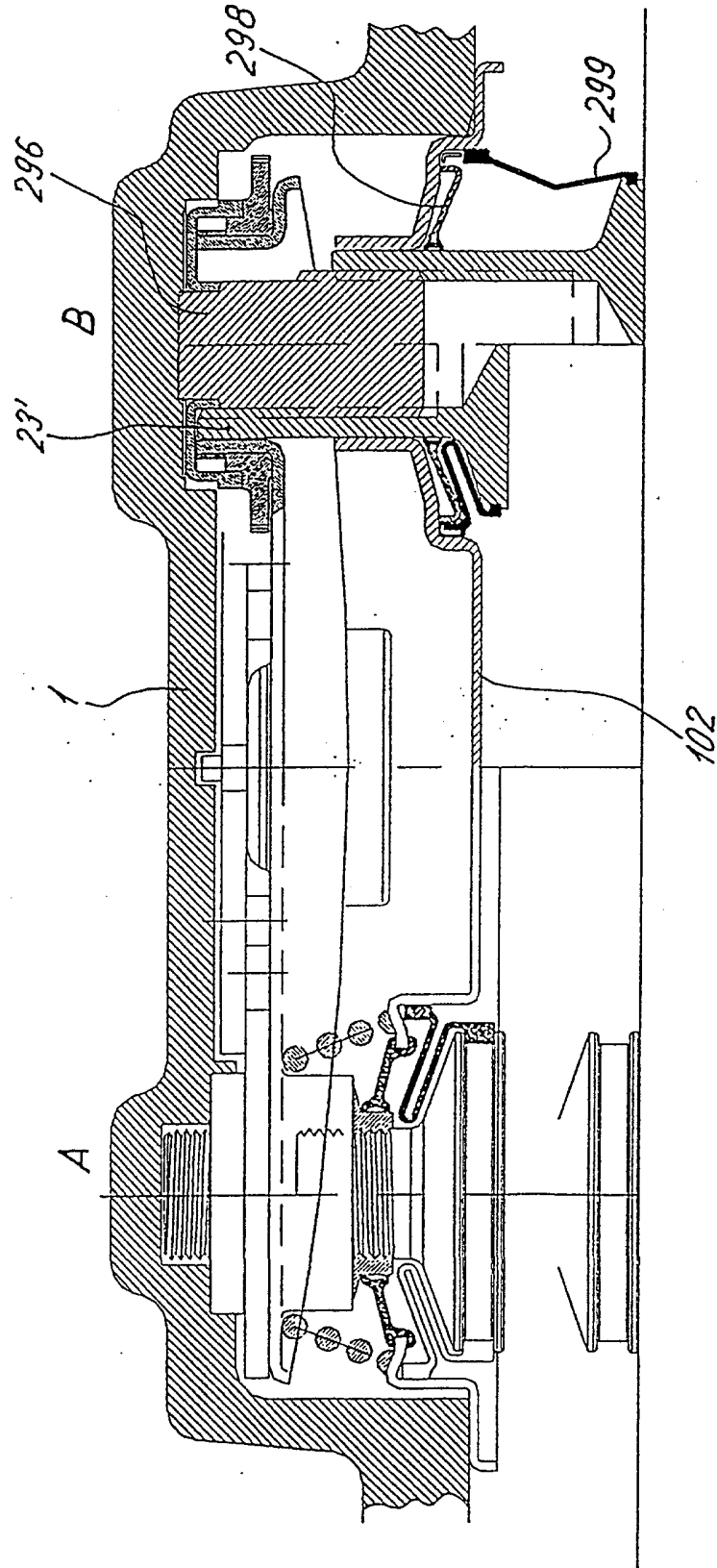






obr.27





obr.28