

# UŽITNÝ VZOR

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010 - 23388**  
(22) Přihlášeno: **26.10.2010**  
(47) Zapsáno: **14.02.2011**

(11) Číslo dokumentu:

# 21759

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:  
**B60K 20/00** (2006.01)

(73) Majitel:  
Knob Václav, Praha, CZ

(72) Původce:  
Knob Václav, Praha, CZ

(74) Zástupce:  
Ing. Václav Kratochvíl, patentový zástupce, Táborská 758/33, Mladá Boleslav, 29301

(54) Název užitého vzoru:  
**Sekvenční řadičí mechanismus pro mechanickou převodovku, zejména automobilů**

CZ 21759 U1

## Sekvenční řadicí mechanismus pro mechanickou převodovku, zejména automobilů

### Oblast techniky

Technické řešení se týká sekvenčního řadicího mechanismu pro mechanickou převodovku, zejména automobilů, sestávajícího ze řadicí páky, propojené s krokovacím zařízením pro pohyb alespoň jedné kulisy opatřené drážkami, do kterých zapadají dva čepy, které jsou dále spojeny se dvěma ovládacími táhly převodovky.

### Dosavadní stav techniky

Pokud pomineme motocyklové a speciální závodní automobilové převodovky, které mají sekvenční řadicí mechanismus uvnitř skříně převodovky, který přímo ovládá jednotlivé řadicí vidlice, je řazení většiny soudobých mechanických automobilových převodovek provedeno pomocí dvou pohybů, z nichž jeden ovládá volbu řadicí vidlice a druhý ovládá posuv odpovídající řadicí vidlice. Tyto dva pohyby jsou ovládány mechanismem H od ruční řadicí páky nebo elektricky, elektrohydraulicky, elektropneumatikky. Takováto řešení jsou popsána například ve spisech WO 93/15928, FR 2 688 176, FR 2 725 943 a podobně.

Elektronicky řízené systémy pro mechanickou převodovku, které ovládají zvlášť pohyb volby a zvlášť řadicí pohyb pomocí elektrických, hydraulických nebo pneumatických systémů sice umožňují řadu možností řazení, ale jejich dodatečná zástavba do vozu s mechanickou převodovkou je obtížná. Zpravidla mají tyto systémy vyšší hmotnost a cenu a rychlost řazení je pomalá.

Ovládání ruční řadicí pákou je provedeno zpravidla tak, že pohyby od mechanismu řadicí páky jsou vedeny k převodovce tyčí, táhly nebo bovdeny ve formě jednoho otočného a jednoho posuvného pohybu nebo dvou posuvných pohybů, přičemž pohyb páky do boku vyvolává pohyb volby a pohyb páky dopředu a dozadu vyvolává řadicí posuv. Toto je základem mechanismů pro takzvaný H a rozšířený H systém řazení. H systém je jednoduchý a levný, ale při vyšším počtu rychlostních stupňů než 4 je již pro řidiče obtížná orientace v pohybech řadicí páky a při rychlém přeřazení dojde snadno k chybě.

Další možností je již známé jednoduché řešení sekvenčního mechanismu řazení, které umožňuje ve spojení s klasickou mechanickou převodovkou jednoduše čistě mechanicky dosáhnout sekvenčního způsobu řazení - pouhým pohybem vpřed či vzad řadicí pákou. Tento sekvenční mechanismus je umístěn zpravidla u řadicí páky. Sekvenční mechanismus je dále spojen s převodovkou dvěma táhly nebo bovdeny.

Pohyb od řadicí páky působí přes krokový mechanismus na kulisu opatřenou drážkou pro ovládání pohybu volby a pohybu řadicího. Z drážek kulisy je pohyb volby a řazení přenášen pomocí posuvných členů nebo pomocí pák, ve kterých je uložen válcový čep zapadající do drážky kulisy. Mezi čepy a konci ovládacích prvků převodovky může být vložen další převodový mechanismus.

Jednoduchý pohyb řadicí páky vpřed a vzad vyvolává díky sekvenčnímu mechanismu dvojici pohybů volby a řazení, které ovládají převodovku a řadí postupně odpovídající převodové stupně.

Problémem těchto jednoduchých mechanických řešení sekvenčního mechanismu jsou ale poměrně velké řadicí síly. Ty jsou způsobeny mechanickými ztrátami v kulisách a převodech sekvenčního mechanismu řazení a dále tím, že pohyb řadicí páky pro přeřazení z jednoho rychlostního stupně na druhý, je zpravidla pro sekvenční řazení zmenšen. Další důvod zvýšení sil je ten, že pohyb volby, který je u H systému řazení do boku, musí být zahrnut do části zdvihu řadicí páky. Další nevýhodou těchto sekvenčních systémů je nutnost velmi přesného seřízení. Při řazení synchronních převodovek navíc může díky poměrně velkým řadicím silám a za přispění pružnosti řadicích táhel nebo bovdenů dojít k tomu, že řadicí stupeň není dostatečně dořazen a následně dojde k vypadnutí převodu ze záběru. Mechanismus sekvenčního řazení umístěný bezprostředně u řadicí páky je též poměrně hlučný.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny sekvenčním řadicím mechanismem pro mechanickou převodovku, zejména automobilů, sestávajícím ze řadicí páky propojené s krokovacím zařízením pro pohyb alespoň jedné kulisy opatřené drážkami, do kterých zapadají dva  
 5 čepy, které jsou dále spojeny se dvěma ovládacími táhly převodovky, podle tohoto řešení. Jeho podstatou je to, že k táhlu ovládacímu řadicí pohyb převodovky je přes otočný člen a/nebo posuvný člen připojena vačka s jedním vrcholem, na kterou dosedá činná tyč posilovacího členu pevně připojeného k sekvenčnímu řadicímu mechanismu.

Vačka je s výhodou v poloze neutrálu umístěna svým jedním vrcholem proti činné tyči posilovacího členu. Na kterémkoli členu sekvenčního mechanismu spojeném s táhlem ovládacími řadicí pohyb převodovky je ve výhodném provedení vytvořen výčnělek, který je v poloze neutrálu umístěn proti snímači polohy.

Konec činné tyče posilovacího členu může být opatřen alespoň jednou valivě uloženou rolnou, která dosedá na vačku.

15 K ovládacím táhlům je připojen posuvný člen a/nebo výkyvný člen spojený s čepem a/nebo dalším čepem, které jsou s výhodou uloženy v ložiscích.

Řadicí drážka v kulise má s výhodou odstupňovaný úhel na svém činném boku pro vyřazení a/nebo na svém činném boku pro zařazení rychlostního stupně. Řadicí drážka v kulise má dále ve výhodném provedení v místě zaraženého rychlostního stupně rozšíření.

20 Celý sekvenční řadicí mechanismus může být připevněn přímo na převodovku nebo do prostoru mezi řadicí pákou a převodovku a řadicí páka je s ním spojena alespoň jedním činným táhlem a/nebo bovdenem a/nebo dalším převodem.

Posilovací člen je tvořen elektromagnetem, servomotorem, hydraulickým nebo pneumatickým válcem. Činná tyč vystupující z tohoto posilovacího členu dosedá na vačku s jedním vrcholem.  
 25 Tato vačka je připevněna k otočnému nebo posuvnému členu sekvenčního řazení, který je přímo nebo prostřednictvím dalšího převodu spojen s táhlem ovládacími řadicí pohyb převodovky. Výše uvedený otočný nebo posuvný člen sekvenčního řazení je přímo nebo přes další převod prostřednictvím válcového čepu propojen s řadicí drážkou v kulise. Vačka je umístěna v poloze neutrálu svým jedním vrcholem proti činné tyči posilovacího členu. Na kterémkoli členu mechanismu, který je spojen s táhlem ovládacími řadicí pohyb, může být vytvořen výčnělek,  
 30 který je v poloze neutrálu umístěn proti čidlu snímajícímu jeho polohu.

Umístění vačky na členu ovládacími řadicí táhlo nebo bovden umožňuje přenést sílu z posilovacího členu na řadicí táhlo nebo bovden, aniž by byla více zatěžována drážka kulisy. Navíc síla z posilovače není snížena o ztráty v drážce kulisy. Vzhledem k rozšíření řadicí drážky v místech  
 35 zařazeného stupně a díky tomu, že posilovací element působí skrze vačku přímo na člen ovládacími řadicí pohyb, může vykonat větší pohyb, než který by mu udělila drážka v kulise. To eliminuje deformace a odchylky seřízení v systému řazení.

Provedení vačky s jedním vrcholem umožní použít jen jeden posilovací člen pro oba směry pohybu řadicího členu ve směru z neutrálu. Posílení je aktivováno čidlem polohy, když dojde  
 40 k pohybu řadicího členu z polohy neutrálu. Posílení je tedy činné jen při zařazování a není činné při vyřazování. Toto uspořádání tedy umožňuje použít jen jeden posilovací prvek se zdvihem odpovídajícím pohybu z neutrálu do zařazení. To výrazně snižuje hmotnost, rozměry, nároky na řízení posilovacího prvku i cenu celého posilovacího zařízení.

Řadicí drážka v kulise může mít proveden bok s proměnným sklonem, který působí při vyřazování a pozvolnější částí může výrazně snížit síly potřebné k vyřazení v převodovce. To ve spojení s posilovačem i dalšími úpravami, jako jsou popsána valivá uložení, přispívá k celkové komfortní funkci celého sekvenčního mechanismu.

V provedení, kdy je celý mechanismus umístěn až u převodovky, dojde k zvýšení tuhosti a přesnosti mechanismu díky zkrácení ovládacích táhel mezi sekvenčním mechanismem a převodovkou převodovky. Při tom dojde i k snížení hluku, protože se sekvenční mechanismus vzdálí z interiéru vozu.

#### 5 Přehled obrázků na výkresech

5 Sekvenční řadicí mechanismus s posilovačem podle tohoto technického řešení bude blíže objasněn na příkladných provedeních s pomocí přiložených obrázků. Na obr. 1 je schematicky znázorněn v nárysu sekvenční řadicí mechanismus s posilovacím členem působícím na vačku připevněnou ke kyvné páce spojené s řadicím táhlem převodovky. Kyvná páka je převodem spojená s posuvným členem, ve kterém je uložen válcový čep zasunutý do řadicí drážky otočné kulisy. 10 Táhlo volby převodovky je spojeno s posuvným členem prostřednictvím válcového čepu s drážkou volby kulisy.

Na obr. 2 je podobně jako na prvním obr. schematicky znázorněn v nárysu sekvenční řadicí mechanismus s posilovacím členem působícím na vačku připevněnou ke kyvné páce spojené s řadicím táhlem převodovky. Přímou kyvné páce je uložen válcový čep zasunutý do řadicí drážky otočné kulisy, a to na menším poloměru než na kterém je připojeno řadicí táhlo převodovky. Táhlo volby převodovky je spojeno s kyvnou pákou, ve které je uložen válcový čep zasunutý do drážky volby v kulise. 15

Na obr. 3 je znázorněna kulisa ve tvaru válce a spojení válcových čepů s ovládacími prvky převodovky pomocí posuvných členů. Posilovací člen působí na vačku připevněnou k posuvnému členu spojenému s řadicím táhlem převodovky. 20

Na obr. 4 je znázorněna v nárysu kulisa ve tvaru suvně uložené desky a spojení čepů s ovládacími prvky převodovky pomocí páky a pomocí posuvného členu s navazující pákou. Na tuto páku, která je spojena s řadicím táhlem převodovky, působí posilovací člen a to přes vačku.

25 Na obr. 5 je znázorněna kulisa s proměnlivým tvarem boku řadicí drážky a s vyznačenou vůlí v místě zařazení rychlostního stupně.

Na obr. 6 je v axonometrickém pohledu shora znázorněn sekvenční řadicí mechanismus s kulisou skládající se ze dvou spojených otočných desek a spojení čepů s ovládacími prvky převodovky pomocí posuvného členu a pomocí posuvného členu s navazující pákou. Posilovací člen působí na vačku, která je součástí této páky. 30

Na obr. 7 je v axonometrickém pohledu zdola znázorněn sekvenční řadicí mechanismus z obr. 6.

Na obr. 8 je znázorněn v řezu sekvenční řadicí mechanismus s posilovačem určený pro montáž přímo na podélně uloženou převodovku.

Na obr. 9 je v axonometrickém pohledu znázorněn sekvenční řadicí mechanismus s posilovačem z obr. 8 umístěný na podélně uložené převodovce Porsche. 35

Na obr. 10 je v axonometrickém pohledu znázorněn sekvenční řadicí mechanismus s posilovačem z obr. 8 umístěný na podélně uložené převodovce Subaru.

#### Příklady provedení technického řešení

Příkladný sekvenční řadicí mechanismus s posilovačem dle obr. 1 je tvořen řadicí pákou 1 spojenou krokovým mechanismem 14 tvořeným západkou 2 zapadající do zářezů 3 v otočně uložené kulise 4 ve tvaru desky, která je opatřena dvěma drážkami. Do volicí drážky 5 zapadá první čep 7 spojený s ovládacím prvkem 9 volby převodovky a do řadicí drážky 6 zapadá druhý čep 8 spojený s druhým ovládacím prvkem 10 převodovky. Posilovací člen 20 má výstupní činnou tyč 21, která je na konci opatřena rolnou 23. Ta dosedá na vačku 22, která je součástí páky 12b. Dále je sekvenční řadicí mechanismus opatřen snímačem polohy 25 a na páce 12b je vytvořen výstupek 24. 45

Provedení sekvenčního řadicího mechanismu dle obr. 2 vychází z provedení dle obr. 1. První čep 7 je však spojený s ovládacím prvkem 9 převodovky prostřednictvím páky 12a a druhý čep 8 je spojený s druhým ovládacím prvkem 10 převodovky prostřednictvím páky 12b. Výstupek 24 je vytvořen na druhém ovládacím prvku 10 převodovky.

5 V provedení sekvenčního řadicího mechanismu dle obr. 3 je kulisa 4 ve tvaru válce uložena otočně v ose válce. První drážka 5 a druhá drážka 6 jsou vytvořeny na válcovém povrchu kulisy 4. Do první drážky 5 zapadá první čep 7 spojený s jedním ovládacím prvkem 9 převodovky prostřednictvím posuvného členu 11a a do druhé drážky 6 zapadá druhý čep 8 spojený s druhým ovládacím prvkem 10 převodovky prostřednictvím posuvného členu 11b.

10 Posilovací člen 20 má výstupní činnou tyč 21, která je na konci opatřena rolnou 23. Ta dosedá na vačku 22, která je součástí posuvného členu 11b.

V provedení sekvenčního řadicího mechanismu dle obr. 4 je kulisa 4 ve tvaru obdélníkové desky, která je uložena posuvně ve vodičkách 13, přičemž do první drážky 5 v kulise 4 zapadá čep 7 spojený s jedním ovládacím prvkem 9 převodovky prostřednictvím páky 12a a do druhé drážky 6 zapadá druhý čep 8 spojený s druhým ovládacím prvkem 10 převodovky prostřednictvím posuvného členu 11b a s ním spojené páky 12b. Posilovací člen 20 má výstupní činnou tyč 21, která je na konci opatřena rolnou 23. Ta dosedá na vačku 22, která je součástí páky 12b.

20 V provedení sekvenčního řadicího mechanismu dle obr. 5 má kulisa 4 řadicí drážku 6 s odstupňovaným úhlem na svém činném boku 30 nebo druhém činném boku 32. Dále má drážka 6 v místě zařazeného rychlostního stupně rozšíření 31.

V dalším možném provedení sekvenčního řadicího mechanismu dle obr. 6 a 7 se otočně uložená kulisa 4 skládá ze dvou pevně spojených částí ve tvaru desky. Řadicí páka 1 je spojena se dvěma západkami 2, které zapadají do zářezů 3 v kulise 4, čímž je vytvořen krokový mechanismus 14. Do první drážky 5 v kulise 4 zapadá první čep 7 spojený s jedním ovládacím prvkem 9 převodovky prostřednictvím posuvného členu 11a. Do druhé drážky 6 v kulise 4 zapadá druhý čep 8 spojený s druhým ovládacím prvkem 10 převodovky prostřednictvím posuvného členu 11b a s ním spojené páky 12b. Posilovací člen 20 má výstupní činnou tyč 21, která je na konci opatřena rolnou 23. Ta dosedá na vačku 22, která je součástí páky 12b. Dále je sekvenční řadicí mechanismus opatřen snímačem polohy 25 a na páce 12b je vytvořen výstupek 24.

30 Další možné provedení sekvenčního řadicího mechanismu dle obr. 8 je určeno k připevnění přímo na převodovku automobilu. Od řadicí páky 1 v interiéru vozu je veden bovden a/nebo táhlo 15, které je připojeno prostřednictvím páky 16 s krokovacím mechanismem 14 kulisy 4. Kulisa 4 se skládá ze dvou pevně spojených částí ve tvaru desky. Do volicí drážky 5 zapadá první čep 7 spojený s ovládacím prvkem 9 volby převodovky prostřednictvím páky 12a a do řadicí drážky 6 zapadá druhý čep 8 spojený s řadicím druhým ovládacím prvkem 10 převodovky prostřednictvím páky 12b. Posilovací člen 20 má výstupní činnou tyč 21, která je na konci opatřena rolnou 23. Ta dosedá na vačku 22, která je součástí páky 12b. Dále je sekvenční řadicí mechanismus opatřen snímačem polohy 25 a na páce 12b je vytvořen výstupek 24. Připojení tohoto provedení sekvenčního řadicího mechanismu k převodovce 40 Porsche je na obr. 9.

40 Další možné provedení sekvenčního řadicího mechanismu dle obr. 10 je připevněno přímo na převodovce 41 Subaru, od řadicí páky 1 v interiéru vozu je veden bovden a/nebo táhlo 15, které je připojeno k sekvenčnímu řadicímu mechanismu dle provedení z obr. 8. Ovládací prvek 9 volby převodovky je spojen na jedné straně s pákou 12a a na druhé straně s pákou 45. Ta je spojena s pákou 43, která je připevněna na řadicí tyči 42 převodovky 41. Druhý ovládací prvek 10 převodovky je spojen s pákou 46 a ta prostřednictvím táhla 44 s řadicí tyčí 42 převodovky 41.

U sekvenčního řadicího mechanismu je činnost následující. Řadicí páka 1 při pohybu vpřed a vzad působí přímo, nebo prostřednictvím táhla 15 na krokovací mechanismus 14, který může sestávat ze západek 2 a zářezů 3. Krokovací mechanismus 14 pohybuje, přímo nebo prostřednictvím mechanického převodu, kulisou 4. Vhodně vytvořené drážky 5 a 6 v kulise 4 působí na čepy 7 a 8. Spojení čepů 7 a 8 s ovládacími prvky 9 a 10 převodovky může být přímé nebo pro-

střednictvím posuvných členů 11 nebo pomocí pák 12. Přenos pohybu pákou 12 je výhodný v tom, že lze jednoduše změnit převod velikosti pohybu z čepu 7 nebo 8 na odpovídající ovládací prvek 9 nebo 10. Průběh řazení rychlostního stupně z jednoho na druhý probíhá následovně. Pohybem kulisy 4 začne působit drážka 6 silou na čep 8 a prostřednictvím dalších součástí pohybuje druhým ovládacím prvkem 10 převodovky a tím dojde k vyřazení na neutrál. Pak může dojít ke změně volby řadicí vidlice v převodovce pohybem čepu 7 přeneseném na ovládací prvek 9 převodovky. Při dalším pohybu kulisy dojde k pohybu výstupku 24 ze střední polohy v neutrálu a následně čidlo 25 spustí činnost posilovacího členu 20. Jeho tyč 21 začne působit na jeden bok vačky 22 a síla posilovacího členu se přenesse na druhý ovládací prvek 10 převodovky v podobě táhla. To pomůže překonat odpory v převodovce a zajistí bezpečné zařazení rychlostního stupně v převodovce. Po návratu řadicí páky 1 do původní polohy lze řadit další řadicí stupeň. U provedení dle obr. 10 je sekvenční řadicí mechanismus připevněn přímo na převodovce 41 Subaru. Druhý ovládací prvek 10 převodovky pohybuje pákou 46 a ta prostřednictvím táhla 44 posouvá řadicí tyči 42 převodovky 41. Řadicí tyč 42 vykonává řadicí pohyb v posuvném směru, ovládací prvek 9 volby převodovky pohybuje pákou 45. Ta dále působí na páku 43, která je připevněna na řadicí tyči 42 a touto tyčí 42 otáčí.

#### Průmyslová využitelnost

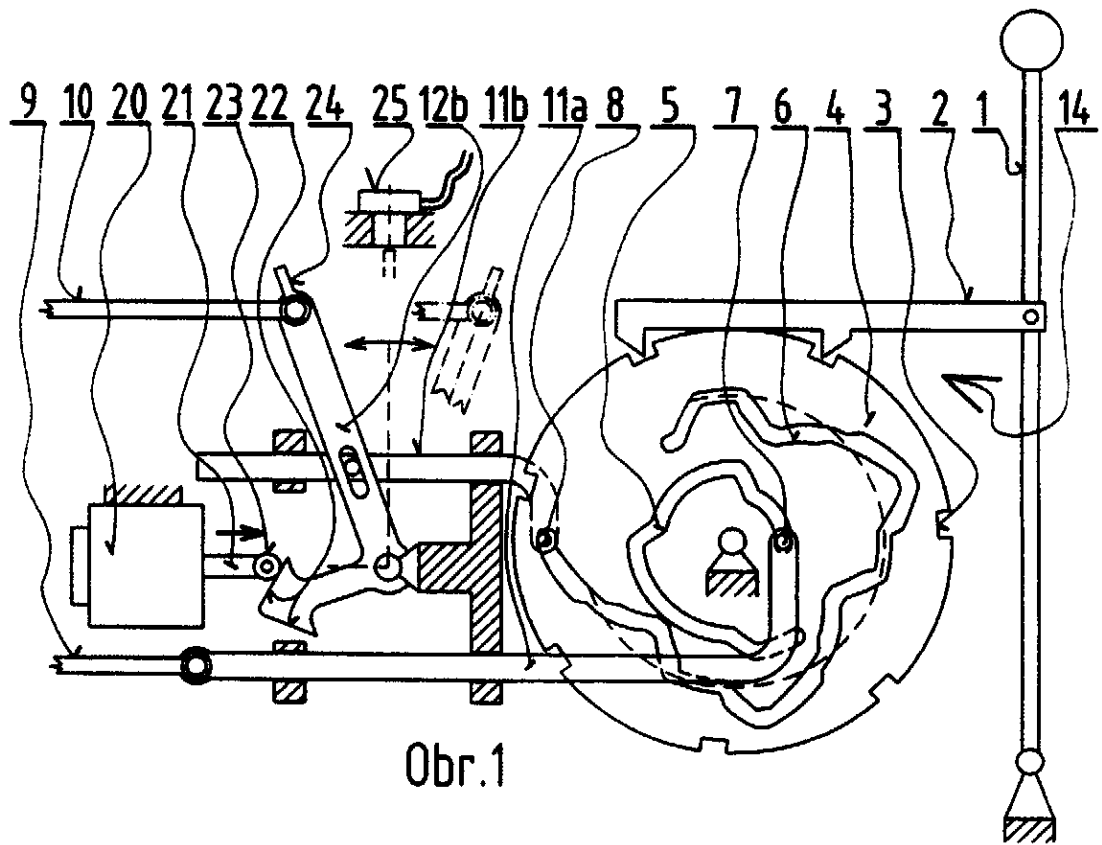
Sekvenční řadicí mechanismus pro mechanickou převodovku podle tohoto vynálezu nalezne uplatnění zejména jako doplněk nahrazující páku s H mechanismem řazení u osobních automobilů s mechanickou synchronní převodovkou nebo pro sportovní vozy s bezsynchronní převodovkou.

### N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

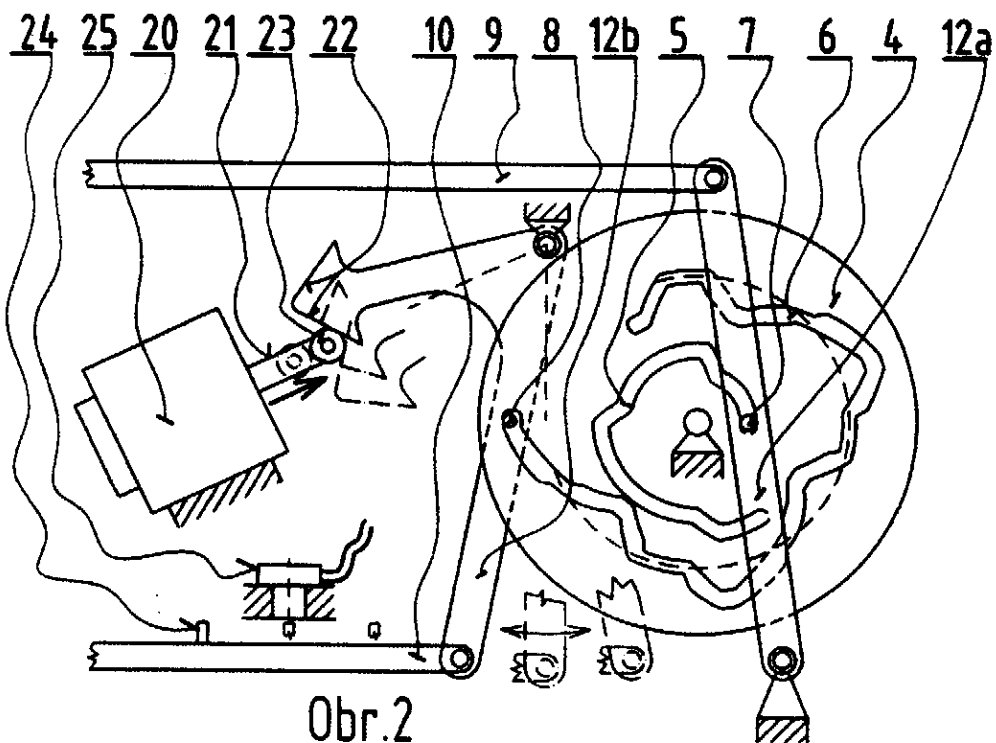
1. Sekvenční řadicí mechanismus pro mechanickou převodovku, zejména automobilů, sestávající ze řadicí páky (1) propojené s krokovacím zařízením (14) pro pohyb alespoň jedné kulisy (4) opatřené drážkami (5, 6) do kterých zapadají dva čepy (7, 8), které jsou dále spojeny se dvěma ovládacími prvky (9, 10) převodovky v podobě táhel, **v y z n a ě u j í c í   s e   t í m**, že k druhému ovládacímu prvku (10) ovládajícímu řadicí pohyb převodovky je přes otočný člen (12b) a/nebo posuvný člen (11b) připojena vačka (22) s jedním vrcholem na kterou dosedá činná tyč (21) posilovacího členu (20) pevně připojeného k sekvenčnímu řadicímu mechanismu.
2. Sekvenční řadicí mechanismus podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í   s e   t í m**, že vačka (22) je v poloze neutrálu umístěna svým jedním vrcholem proti činné tyči (21) posilovacího členu (20).
3. Sekvenční řadicí mechanismus podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í   s e   t í m**, že na kterémkoli členu sekvenčního mechanismu spojeném s druhým ovládacím prvkem (10) ovládajícím řadicí pohyb převodovky je vytvořen výčnělek (24), který je v poloze neutrálu umístěn proti snímači (25) polohy.
4. Sekvenční řadicí mechanismus podle kteréhokoli z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í   s e   t í m**, že konec činné tyče (21) posilovacího členu (20) je opatřen alespoň jednou valivě uloženou rolnou (23), která dosedá na vačku (22).
5. Sekvenční řadicí mechanismus podle kteréhokoli z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í   s e   t í m**, že k ovládacím prvkům (9, 10) v podobě táhel je připojen posuvný člen (11) a/nebo kyvný člen v podobě páky (12) spojený s čepem (7) a/nebo čepem (8), které jsou uloženy v ložiscích.

6. Sekvenční řadicí mechanismus podle kteréhokoli z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že řadicí drážka (6) v kulise (4) má odstupňovaný úhel na svém činném boku (30) pro vyřazení a/nebo na svém druhém činném boku (32) pro zařazení rychlostního stupně.
- 5 7. Sekvenční řadicí mechanismus podle kteréhokoli z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že řadicí drážka (6) v kulise (4) má v místě zařazeného rychlostního stupně rozšíření (31).
- 10 8. Sekvenční řadicí mechanismus podle kteréhokoli z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je celý připevněn přímo na převodovku a/nebo do prostoru mezi řadicí pákou (1) a převodovku a řadicí páka (1) je s ním spojena alespoň jedním činným táhlem a/nebo bovdenem (15).

8 výkresů

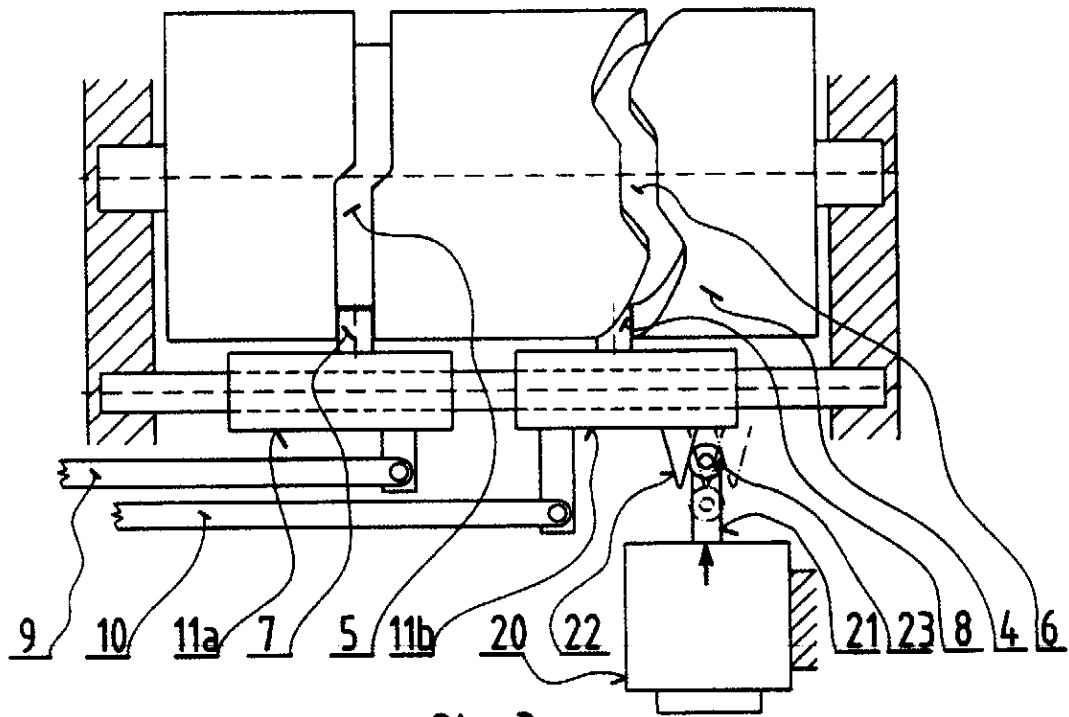


Obr. 1

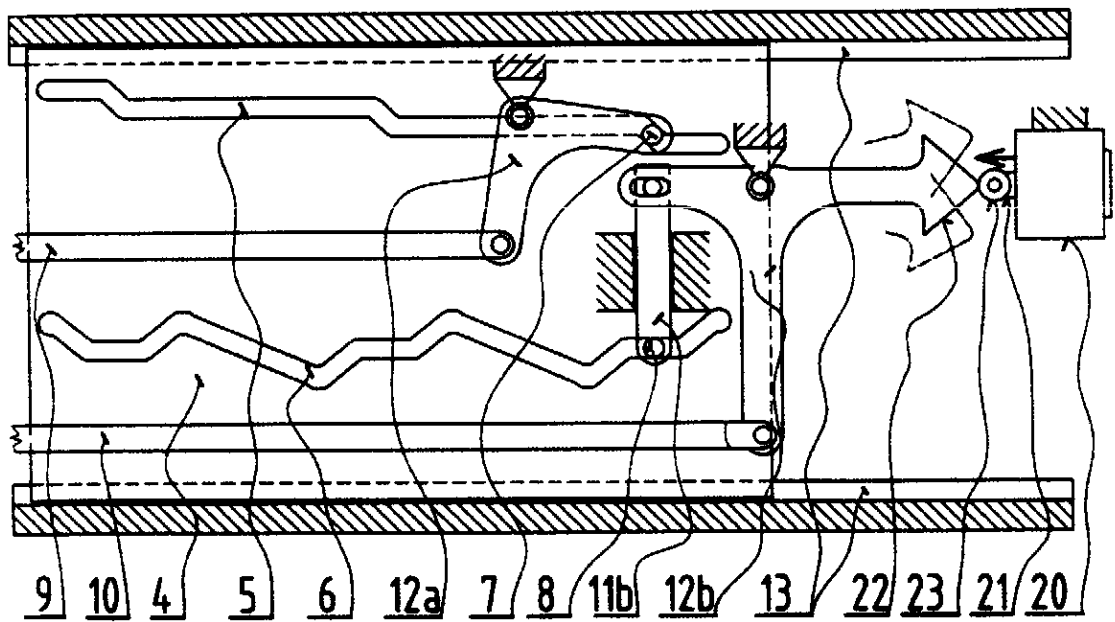


Obr. 2

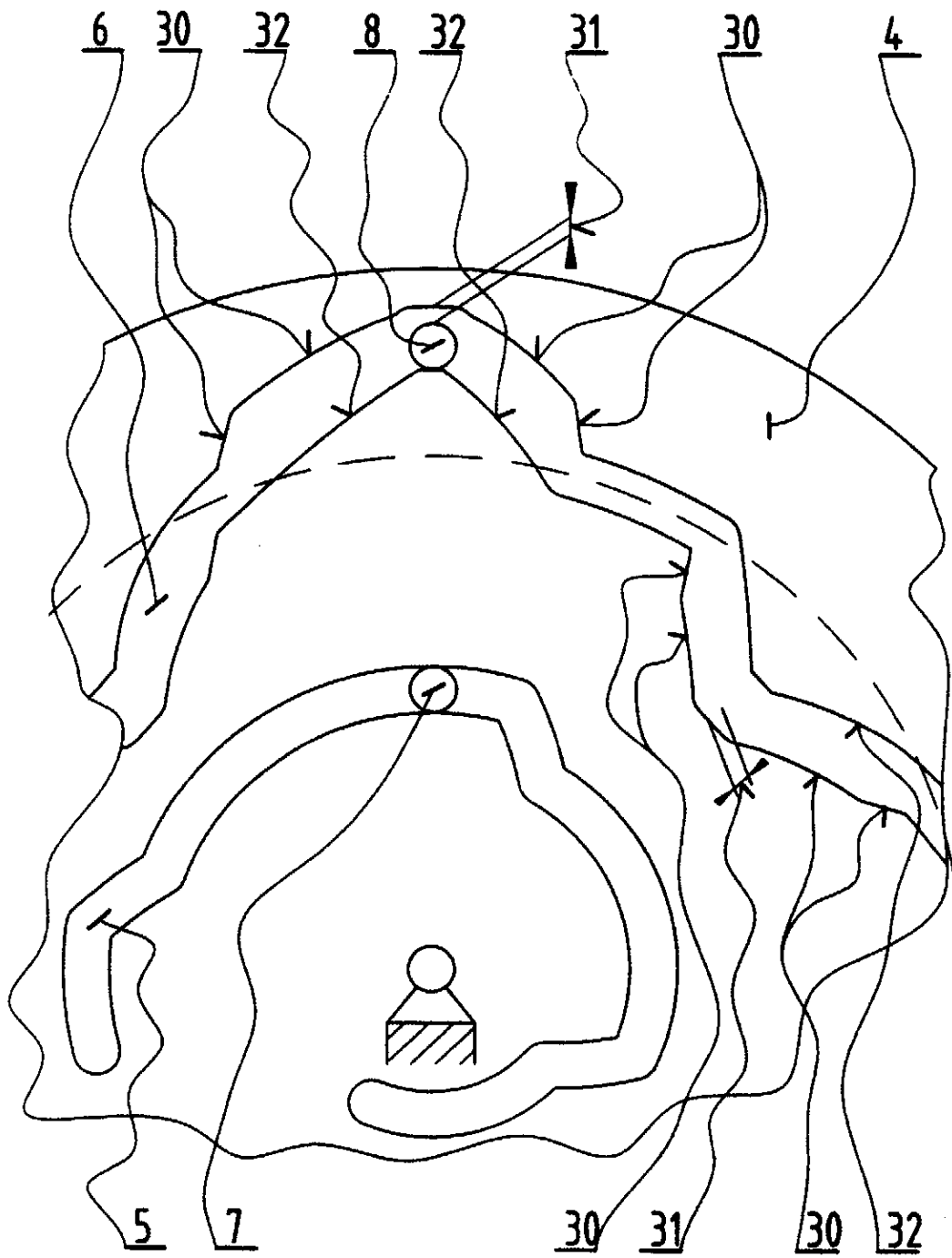




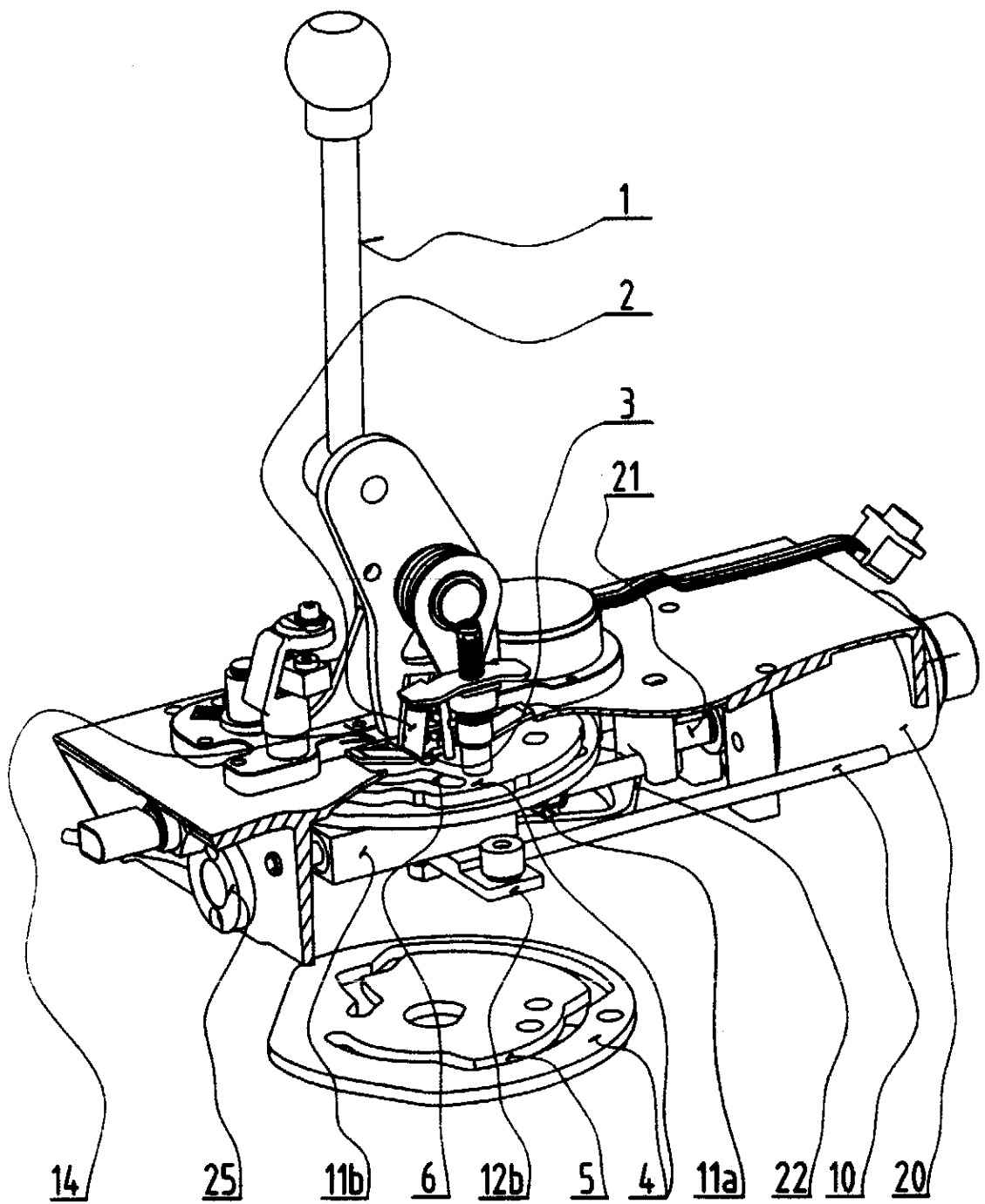
Obr. 3



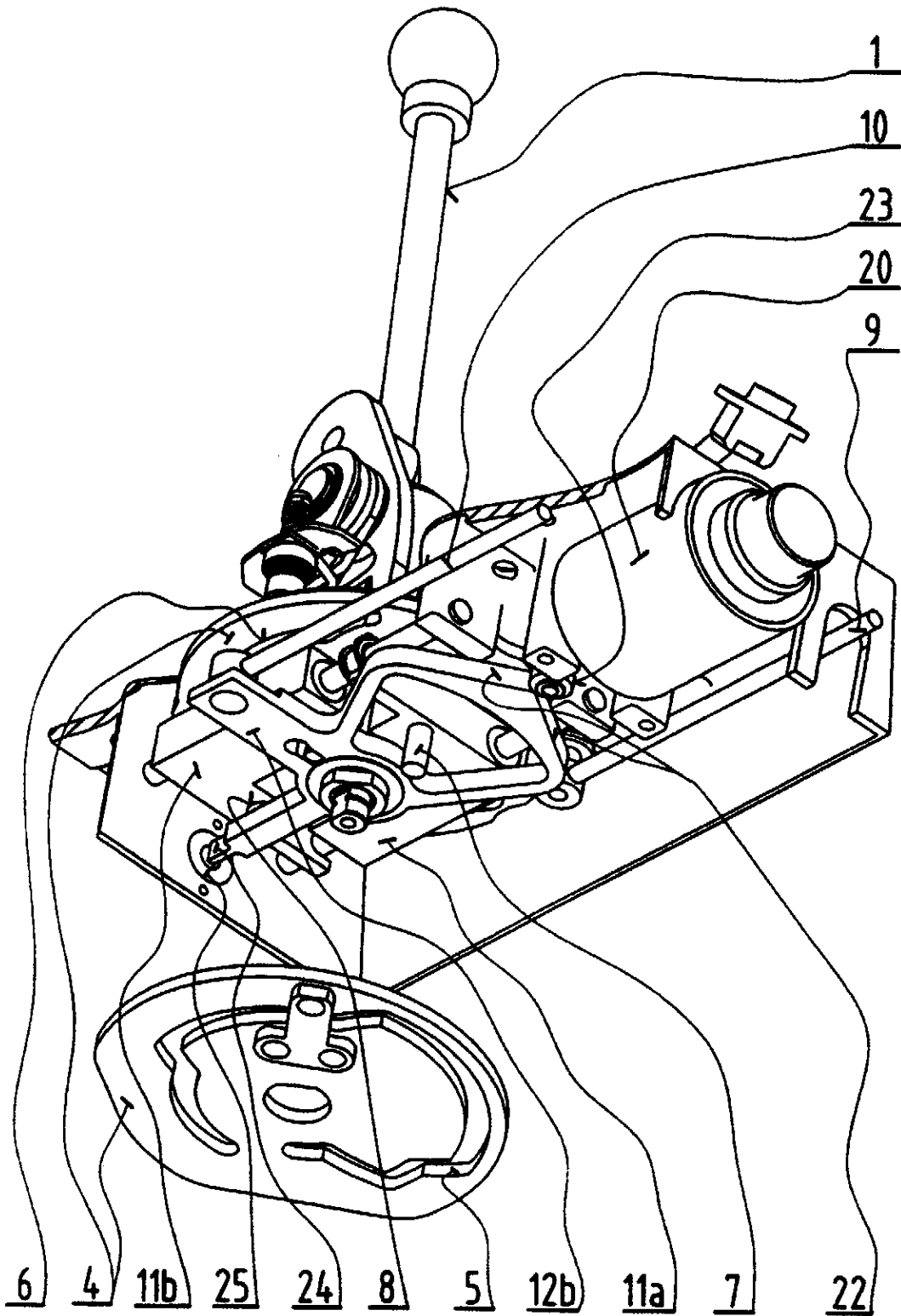
Obr. 4



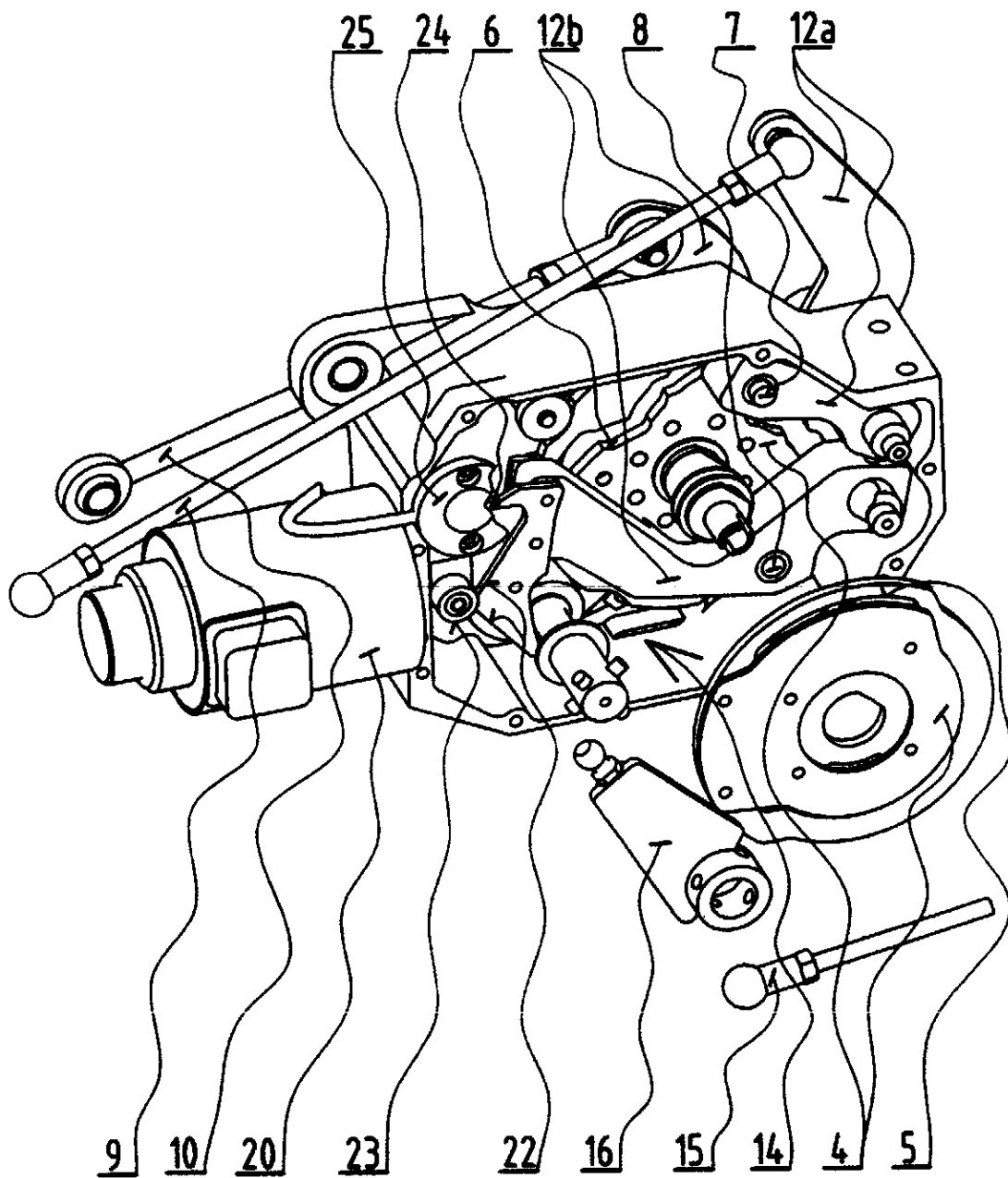
Obr.5



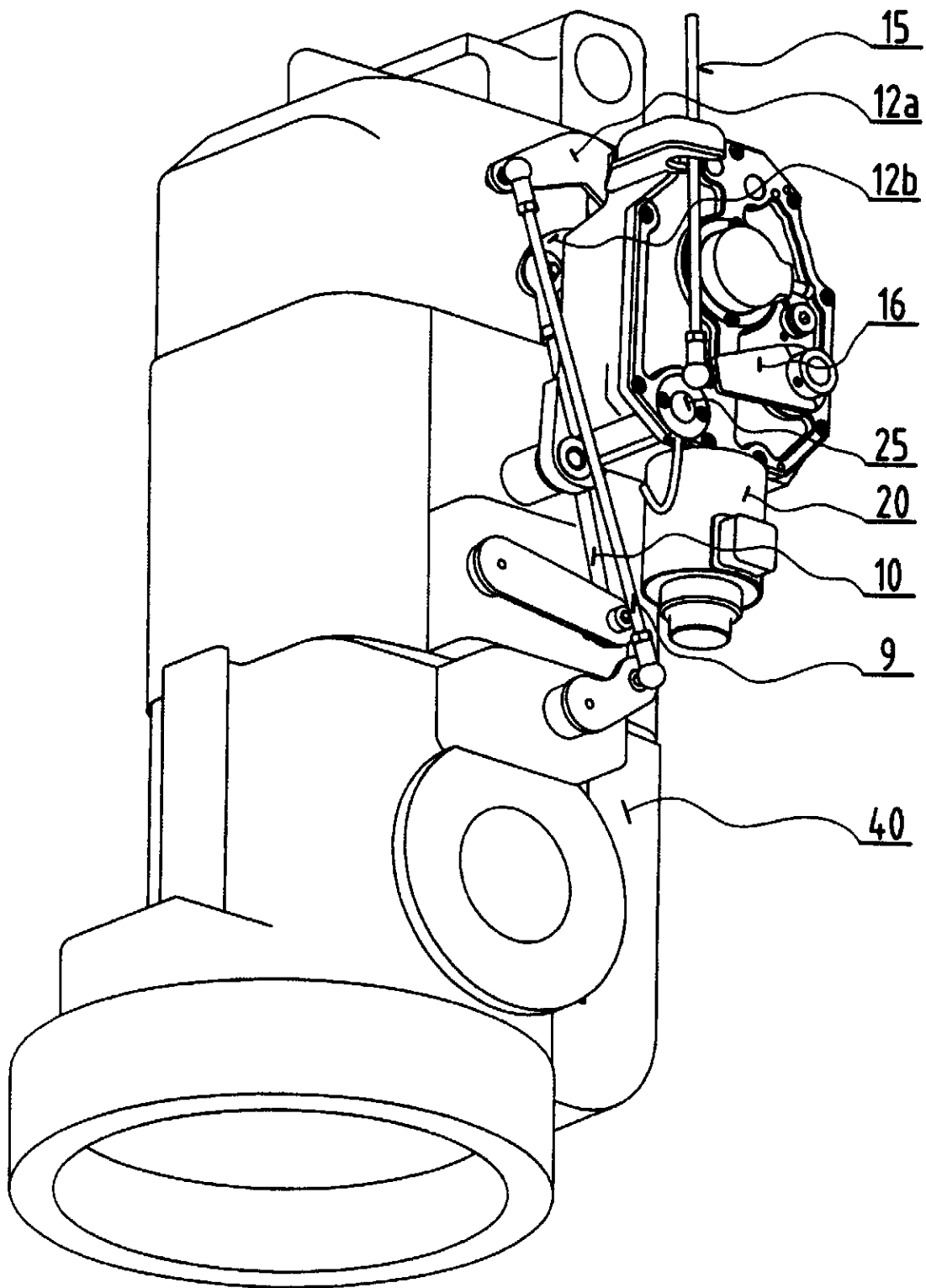
Obr.6



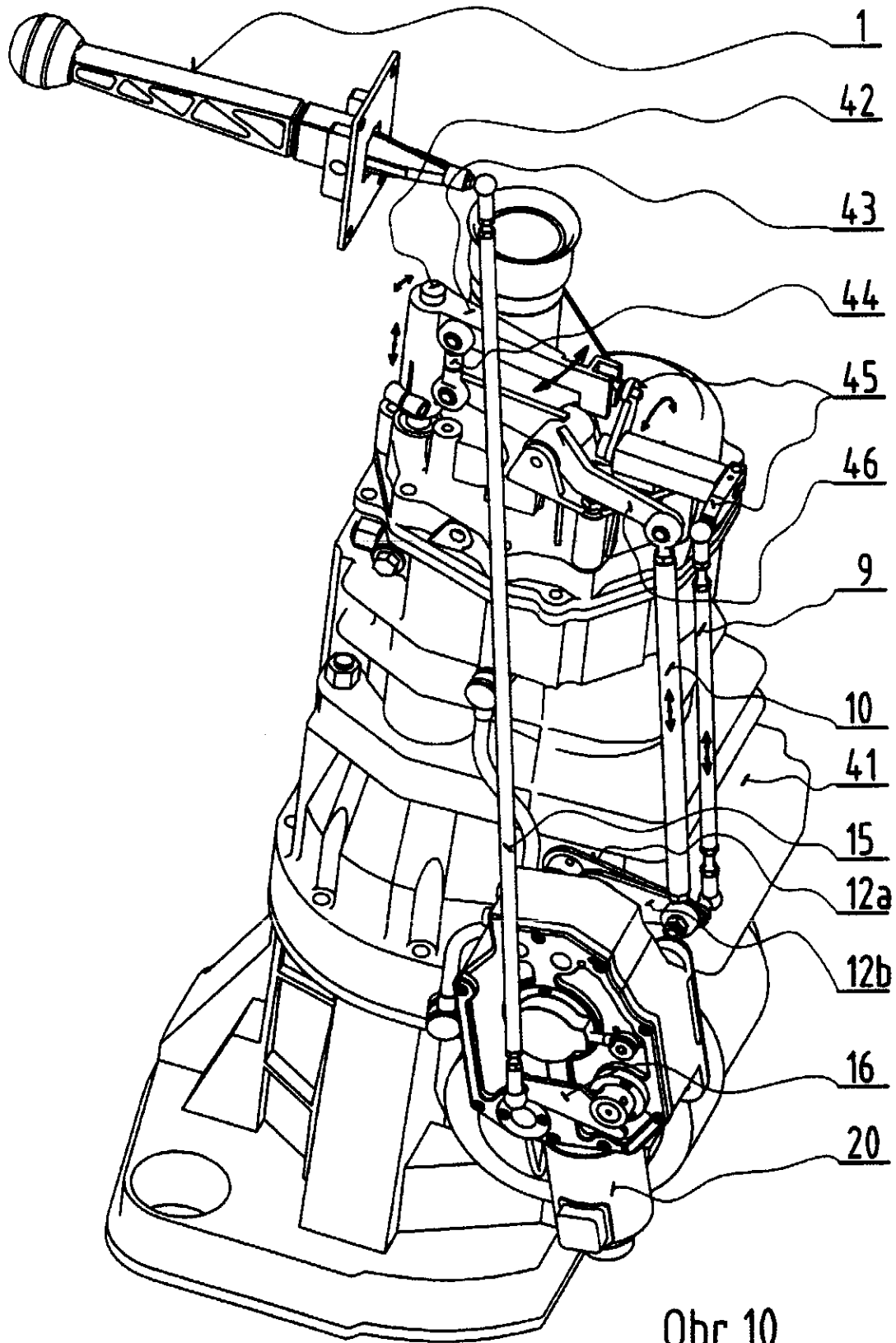
Obr. 7



Obr.8



Obr.9



Obr. 10

Konec dokumentu