

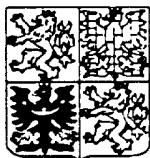
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

281 091

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **4920-87**

(22) Přihlášeno: 30. 06. 87

(40) Zveřejněno: 13. 03. 96

(47) Uděleno: 22. 04. 96

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12. 06. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

B 21 B 35/02

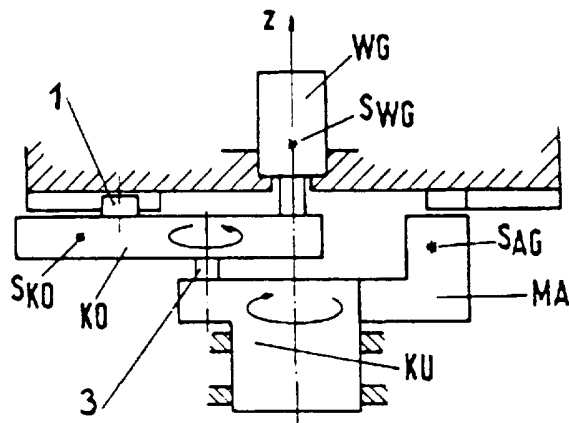
B 21 B 21/00

(73) Majitel patentu:
MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT,
Düsseldorf, DE;

(72) Původce vynálezu:
Klingen Herman Josef dipl. Ing.,
Schwalmtal, DE;
Gerretz Josef Ing., Viersen, DE;

(54) Název vynálezu:
**Pohon pro poutnickou válcovací stolicí za
studena**

(57) Anotace:
Pohon pro poutnickou válcovací stolicí (WG) za studena s vyrovnáním hmot a momentů má poháněnou kliku (KU) s válcovací stolicí (WG) spojenou přes ojnici (KO), přičemž válcovací stolice (WG) je uspořádána bezprostředně nad klikou (KU) a ojnice (KO) je uložena bezprostředně na klikovém čepu (3), přičemž ojnice (KO) tvoří svojí celkovou hmotností momentový vývažek rotačního momentu pohonu a válcovací stolice (WG) a hmotnost kliky (KU) tvoří svojí celkovou hmotností vývažek setrvačných sil pohonu a válcovací stolice (WG).



CZ 281 091 B6

Pohon pro poutnickou válcovací stolicí za studena

Oblast techniky

Vynález se týká pohonu pro poutnickou válcovací stolicí za studena a vyvážení hmot a momentů, přičemž poháněná klikka je přes ojnici spojena s válcovací stolicí.

Dosavadní stav techniky

Ze spisu DE 27 40 729 je známa takováto poutnická válcovací stolice za studena, přičemž její klikový pohon je upraven s bočním přesazením k válcovací stolicí. Klikka je přitom přes zalomení klikového hřídele spojena s vyrovnávací hmotou pro momentové vyvážení, uspořádanou nad klikovým pohonem. Ta je při 90° fázovém posunutí spojena s klikou a vratný pohyb je umožněn rovnoběžnými vodičky. Samotná válcovací stolice je připojena přes dlouhou spojovací tyč uloženou na jedné straně zalomení klikového hřídele.

Konvenční pohon dvojitým smykadlem při horizontální konstrukci vyžaduje ojnici nebo spojovací tyč. Velké vzdálenosti rovin těžišť u něj vedou k vysokému zatížení ložisek a čepů. Uložení pro kliku, ojnici, vyrovnání momentů a válcovací stolice je u tohoto pohonu nákladné.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vyvinout kompaktní, z hlediska nákladů výhodnou a co nejméně namáhanou konstrukci pro pohon, a to při respektování stávajících znalostí o vyvážení hmot a momentů dvojitého smykadla.

Stanovený úkol je řešen pohonem pro poutnickou válcovací stolicí za studna s vyrovnáním hmot a momentů, u kterého je poháněná klikka s válcovací stolicí spojena přes ojnici, jehož podstata spočívá v tom, že válcovací stolice je uspořádána bezprostředně nad klikou a ojnice je uložena bezprostředně na klikovém čepu, přičemž ojnice tvoří svojí celkovou hmotností momentový vývažek rotačního momentu pohonu a válcovací stolice a hmotnost kliky tvoří svojí celkovou hmotností vývažek setrvačných sil pohonu a válcovací stolice.

Výhodné provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že ojnice je v oblasti svých krajních pohybových poloh uložena ve vedeních.

Další výhodné provedení spočívá v tom, že klikka je vytvořena jako část planetového převodu, přičemž na klikovém čepu je uspořádán pastorek, který je s ním spojen pevně a je v záběru s vnitřním ozubením věnce, uspořádaným okolo kliky.

Celková vertikální konstrukce umožňuje, aby válcovací stolice mohla být poháněna z jedné strany a mohla tak být vedena na celé hnací jednotce. Tím může odpadnout spojovací tyč, která spojuje válcovací stolicí s hnací jednotkou.

Ojnice zasahuje na smykadlo přímo pod válcovací stolicí.

Hmota potřebná pro vyrovnaní momentu je dána samotnou ojnicí. Přitom bylo těžiště ojnice přeloženo přes první bod nuceného vedení. Celá hmota ojnice se redukovala na první bod, čímž se rozměry ojnice dosáhly malé a umožnila se plochá konstrukce pohonu.

Ojnice se otáčí směrem a svým momentem setrvačnosti hmot přispívá ke zlepšení stejnoměrnosti celého systému. Provedením a uspořádáním ojnice jsou roviny těžiště momentového vyvážení, vyvážení hmot a válcovací stolice vzájemně upraveny co nejblíže. Tím je dosažena kompaktní konstrukce a relativně malé zatížení uvnitř hnací jednotky.

Vedení smykadla a nucené vedení leží přibližně ve stejné rovině. To se umožnilo přerušením nuceného vedení. Nucené vedení je nyní potřebné pouze v koncových polohách proto, aby se zachoval smysl otáčení ojnice a kliky. Uložením ojnice na klice bylo nalezeno optimální nastavení pro geometrické uspořádání a zatížení ložisek a čepů.

Provedení podle posledního nároku představuje obměněné provedení a sice s planeto-klikovým převodem. Konstrukce planeto-klikového převodu je téměř shodná s dříve popsáním prvním provedením převodu s dvojitým smykadlem. Odlišnost od dvojitého smykadla spočívá v tom, že odpadá nucené vedení. To je nahrazeno planetovou převodovkou, sestávající z pastorku, který zabírá s vnitřním ozubením věnce. Pastorek je pevně usazen na čepu klikového hřídele a odvaluje se v důsledku otočného pohybu na vnitřním ozubení věnce. Překrýváním otočného pohybu pastorku a kliky dochází k přesně opačnému smyslu otáčení ojnice. Tyto opačné otáčivé pohyby s úhlovou rychlostí $P =$, při dodržení předložených geometrických podmínek, mají za následek posunutí druhého bodu, tzn. válcovací stolice.

U navrženého pohonu dvojitým smykadlem, respektive planeto-klikovým převodem, není třeba vertikální a nesymetrické konstrukce ojnic. Hmota, která je potřebná pro vyrovnaní momentu je dána hmotou ojnice. Zvýšený hmotnostní moment setrvačnosti ojnice přispívá ke zlepšení stejnosměrnosti celkového systému. Těžiště ojnice přečnívá ven přes první bod. Hmotou, redukovanou na první bod, se zmenší celková hmota a konstrukční výška ojnice. Roviny těžiště hmotového a momentového vyrovnaní a válcovací stolice mají navzájem relativně malé vzdálenosti. Tím se redukuje zatížení ložisek a čepů. Přerušením nuceného vedení odpadají vysoké nároky na vzájemnou přesnost obou vedení. Nedochází k akumulaci, popřípadě dodávce potencionální energie, protože zatížení působí ve směru hlavní osy otáčení. U planeto-klikového pohonu potom nucené vedení odpadne úplně. Vedení ojnice v nuceném vedení se provádí vodící kladkou. Počet ložisek se značně redukuje, a to ze 12 na 5.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen za pomoci konkrétních příkladů provedení, které jsou znázorněny na připojených výkresech, kde na

obr. 1a, b je schematicky řez v nárysu a půdorysu prvního provedení pohonu, tzn. zdvojeného smykadlového pohonu podle vynálezu, na obr. 2 je svislý řez konstrukčním provedením tohoto prvního pohonu, na obr. 3a, b je pohyb ojnice a kliky ve dvou postave-
ních, na obr. 4a, b je řez a nárys druhého provedení pohonu podle vynálezu (planeto-klikový pohon) a na obr. 5 je svislý řez konstrukčním provedením tohoto druhého pohonu.

Příklady provedení vynálezu

Nejprve je třeba vysvětlit první provedení s tak zvaným poho-
nem zdvojeným smykadlem 4.

Válcovací stolice WG je pohyblivá ve smykadlovém vedení Sch. Válcovací stolice WG je přes čep spojena s ojnici KO, která je upravena pod válcovací stolicí WG, a otáčí se kolem vertikální osy.

Jak vyplývá z obr. 1a, b a 2, má ojnice KO vodící kladku 1, jejíž pomocí je ojnice KO vedena v nucených vedeních 2. Tato nucená vedení 2 jsou však upravena pouze v rozsahu koncových poloh vodící kladky 1, respektive ojnice KO. Ojnice KO je přes klikový čep 3 spojena s klikou KU. Obr. 1b ukazuje pohyby kliky KU, ojnice KO a smykadla 4, tzn. válcovací stolice WG. Na těchto obr. 1a, b, stejně jako na následujících obr. 3a až 4b, jsou vyznačeny posuvové souřadnice x , y , odpovídající těžiště S_{WG} , S_{KO} , S_{AG} válcovací stolice WG, ojnice KO a vyrovnávací hmoty MA, směry, otáčení, poloměry R táhel mezi spoji válcovací stolice WG, ojnice KO a kliky KU, vedení Sch pro válcovací stolice WG a vertikální osa z , ve které leží osy válcovací stolice WG, ojnice KO a kliky KU.

Pro lepší pochopení průběhu pohybu slouží také obr. 3a, b, které ukazují ojnici KO a kliku KU v různých vzájemných postave-
ních. Klika KU, jak to ukazuje obr. 2, je odpovídajícími ozubenými koly 5, 6, 7 spojena se zde neznázorněným pohonem 8.

Druhé provedení, které je znázorněné na obr. 4a, b a 5, se od prvního provedení odlišuje tím, že místo nuceného vedení 2 je provedena úprava planeto-klikového převodu.

Na čepu 3 klikového hřídele kliky KU je pevně uložen pastorek 9, který se odvaluje po vnitřním ozubení věnce 10, obklopujícím kliku KU. Jak ukazuje obr. 4b touto úpravou se dosahuje toho, že v důsledku překrývacího se pohybu kliky KU a pastorku 9 provádí ojnice KO protiběžný pohyb.

Přesunutí válcovací stolice WG ve vedení Sch vyplývá z kinematického porovnání, pro stejně velké opačné, otočné pohyby s přihlédnutím ke geometrii, znázorněného na obr. 4b.

Pastorek 9 je pevně usazen na klikovém čepu 3 a odvaluje se v důsledku svého otočného pohybu na vnitřním ozubení. Překrýváním otočného pohybu pastorku 9 a kliky KU dochází k přesné opačnému smyslu otáčení ojnice KO. Tyto opačné otáčivé pohyby s úhlovou

rychlostí $P =$ mají při dodržení předložených geometrických podmínek za následek posunutí druhého bodu B, tzn. válcovací stolice WG.

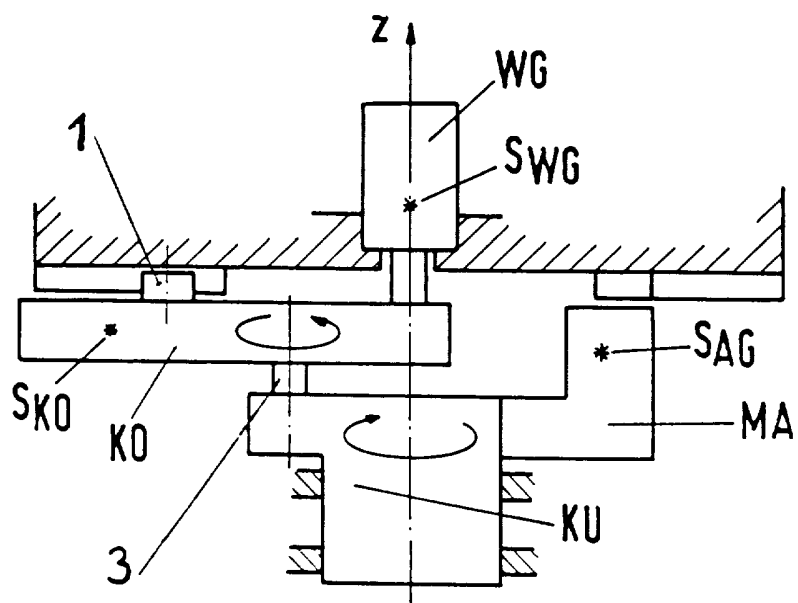
U navrženého pohonu dvojitým smykadlem, respektive planeto-klikovým převodem, není třeba, z důvodu vertikální a nesymetrické konstrukce, ojníc KO. Zvýšený hmotnostní moment setrvačnosti ojnice KO přispívá ke zlepšení stejnosměrnosti celkového systému. Těžiště ojnice KO přečnává ven přes první bod D. Hmotou, redukovanou na první bod D se zmenší celková hmota a konstrukční výška ojnice KO.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

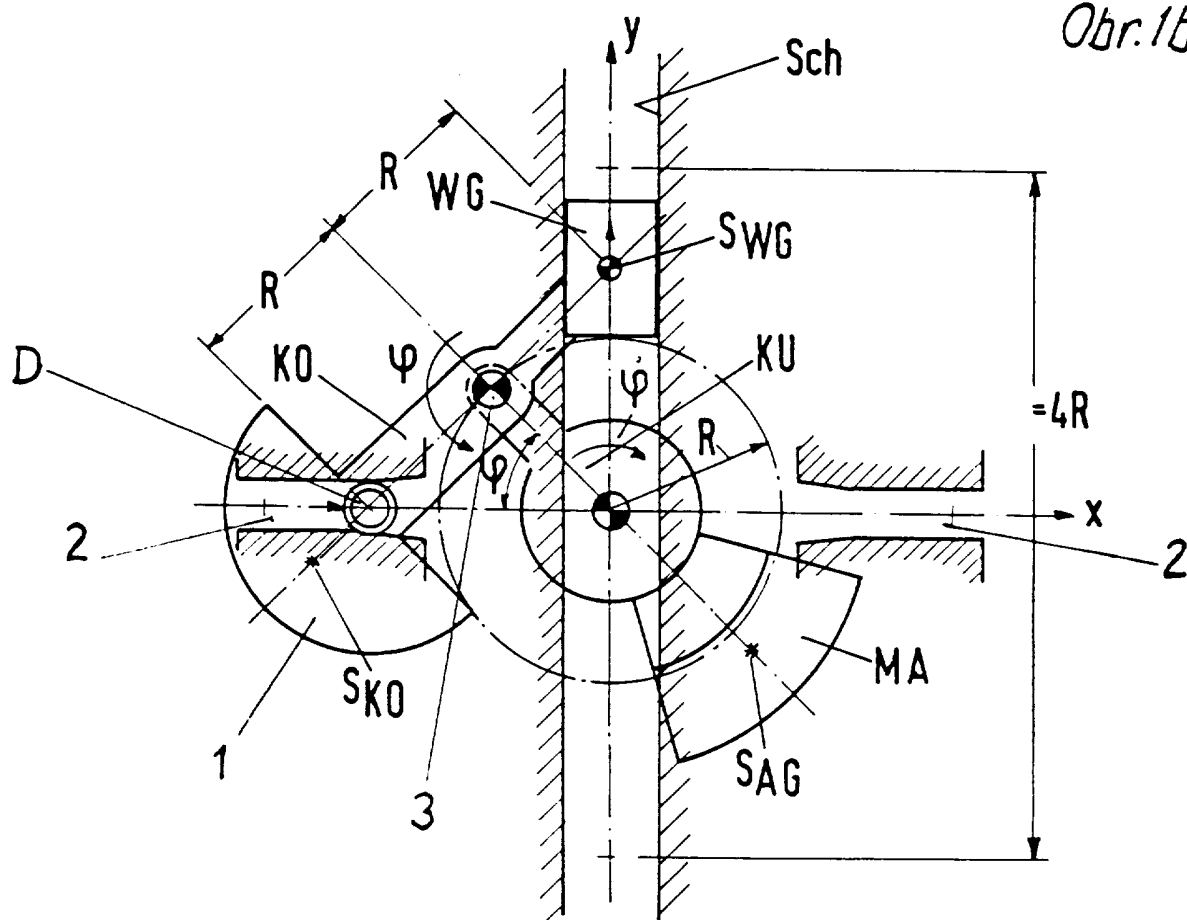
1. Pohon pro poutnickou válcovací stolicí za studena s vyrovnaním hmot a momentů, u kterého je poháněná klika s válcovací stolicí spojena přes ojnici, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že válcovací stolice (WG) je uspořádána bezprostředně nad klikou (KU) a ojnice (KO) je uložena bezprostředně na klikovém čepu (3), přičemž ojnice (KO) tvoří svojí celkovou hmotností momentový vývažek rotačního momentu pohonu a válcovací stolice (WG) a hmotnost kliky (KU) tvoří svojí celkovou hmotností vývažek setrvačných sil pohonu a válcovací stolice (WG).
2. Pohon podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ojnice (KO) je v oblasti svých krajních pohybových poloh uložena ve vedeních (2).
3. Pohon podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že klika (KU) je vytvořena jako část planetového převodu, přičemž na klikovém čepu (3) je uspořádán pastorek (9), který je s ním spojen pevně a je v záběru s vnitřním ozubením věnce (10), uspořádaným okolo kliky (KU).

5 výkresů

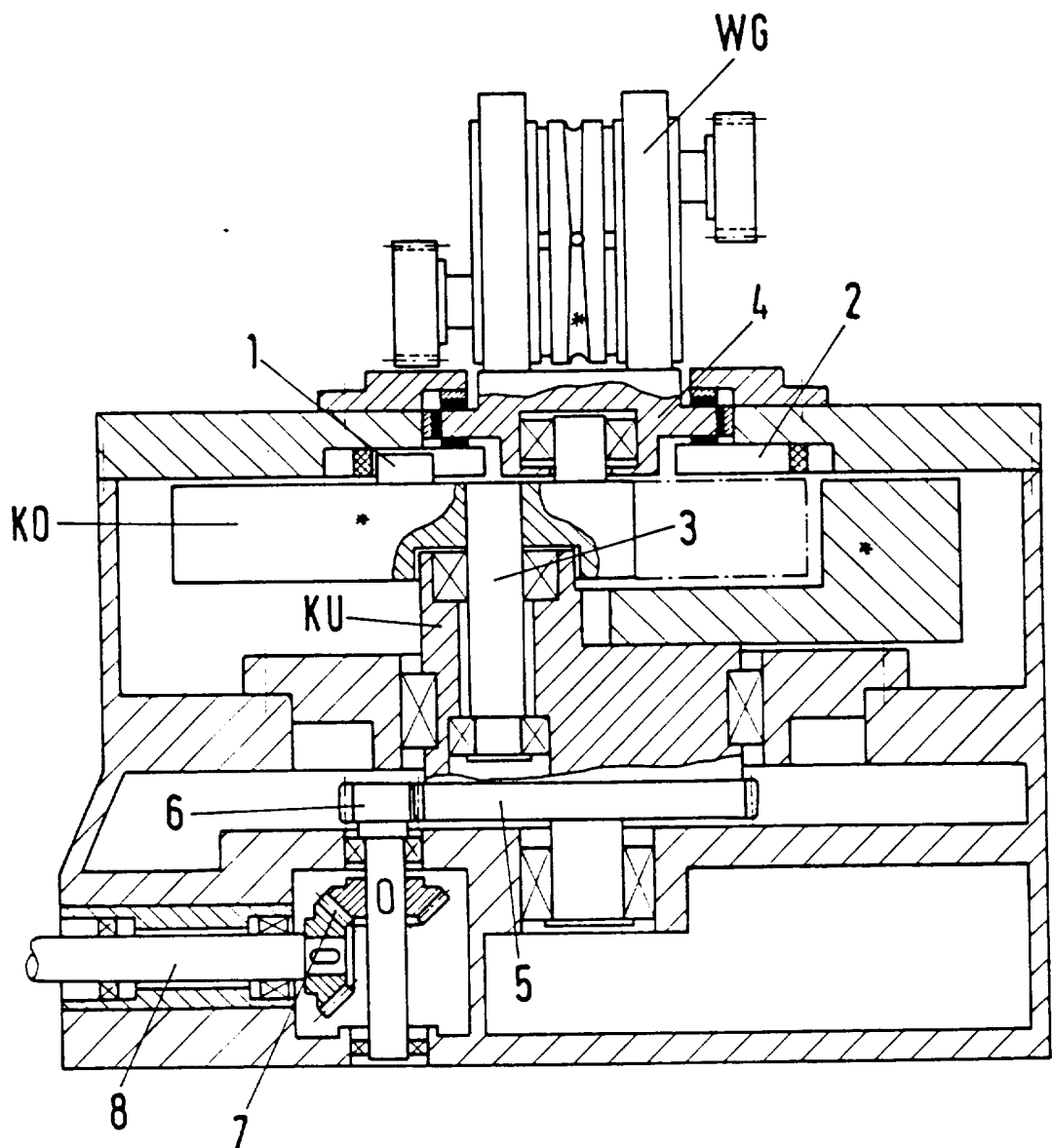
Obr. 1a



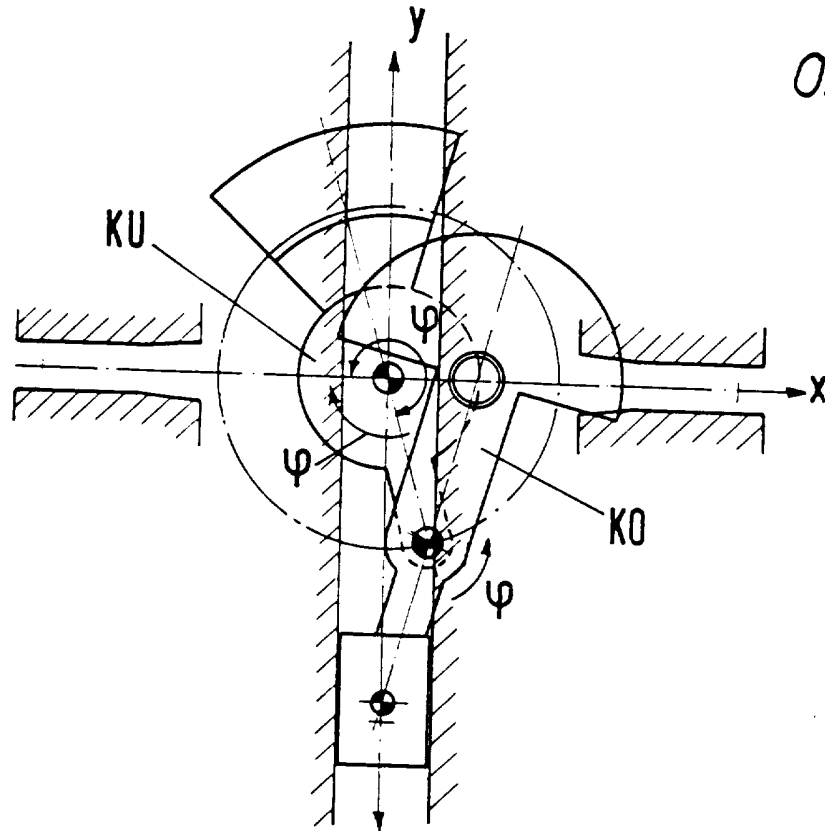
Obv. 1b



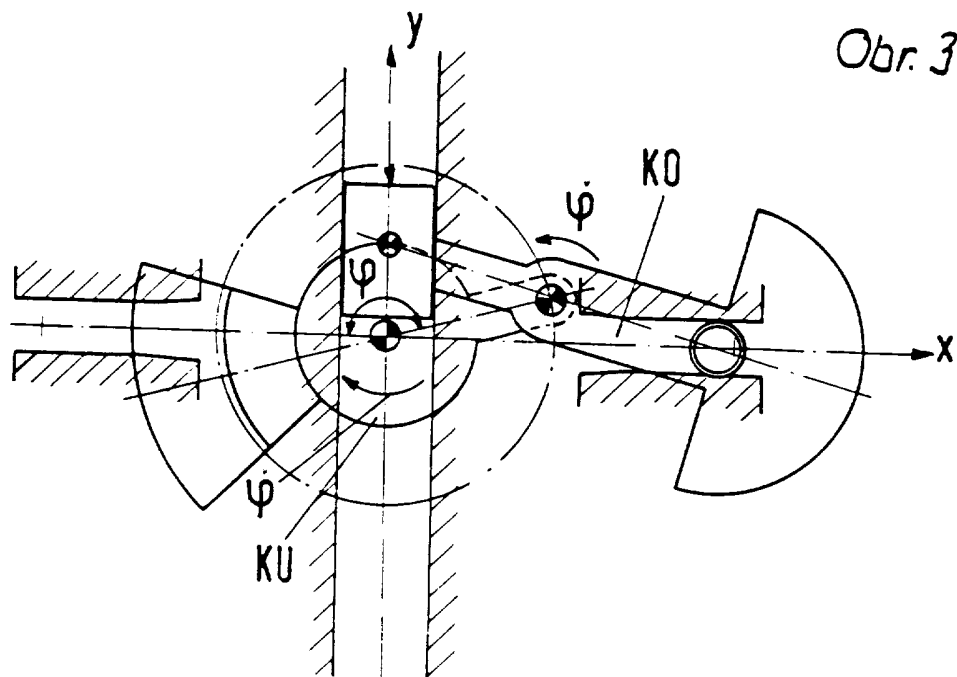
Obr. 2

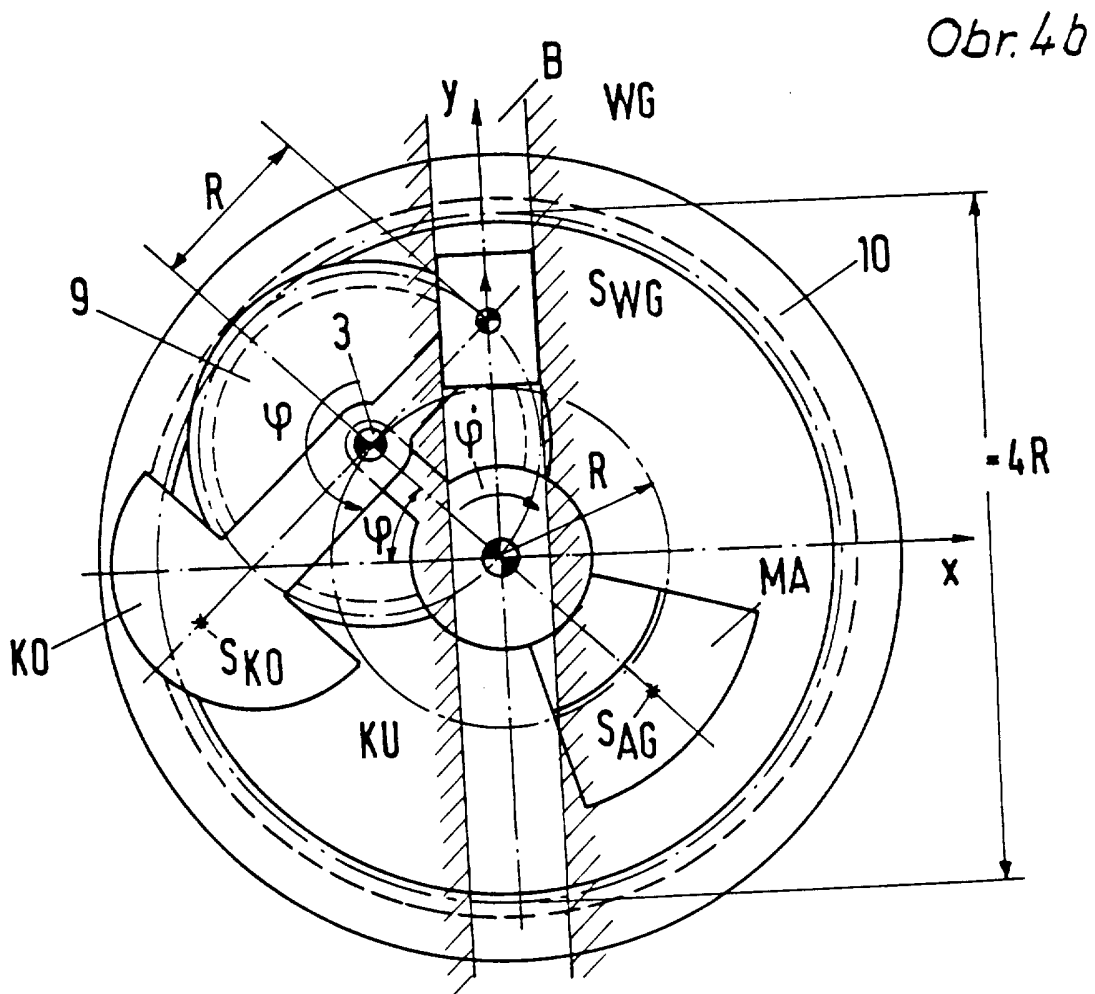
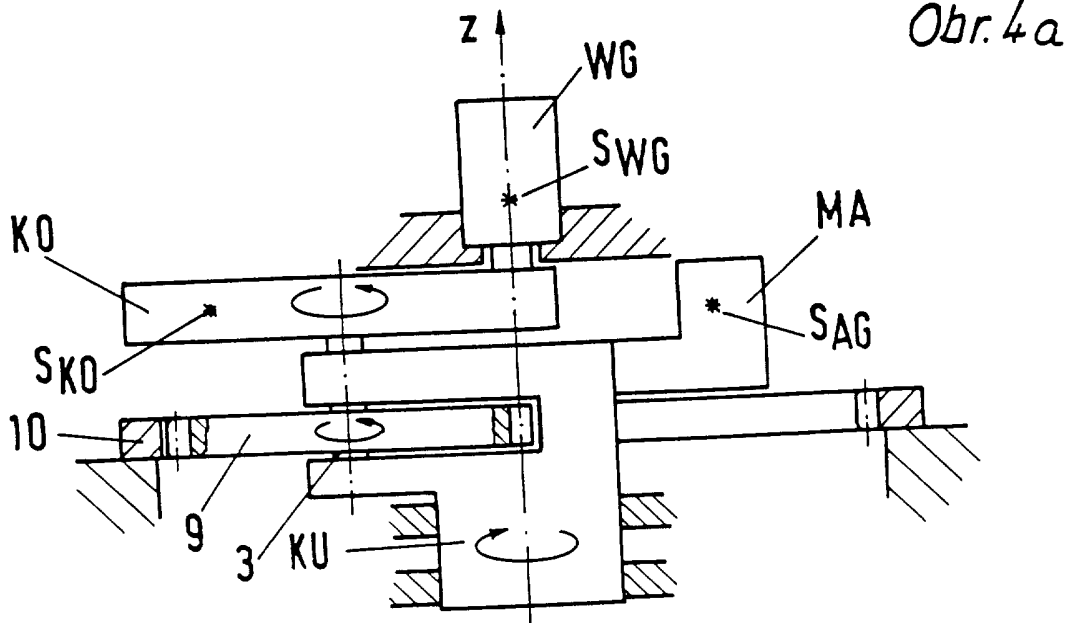


Obr. 3a

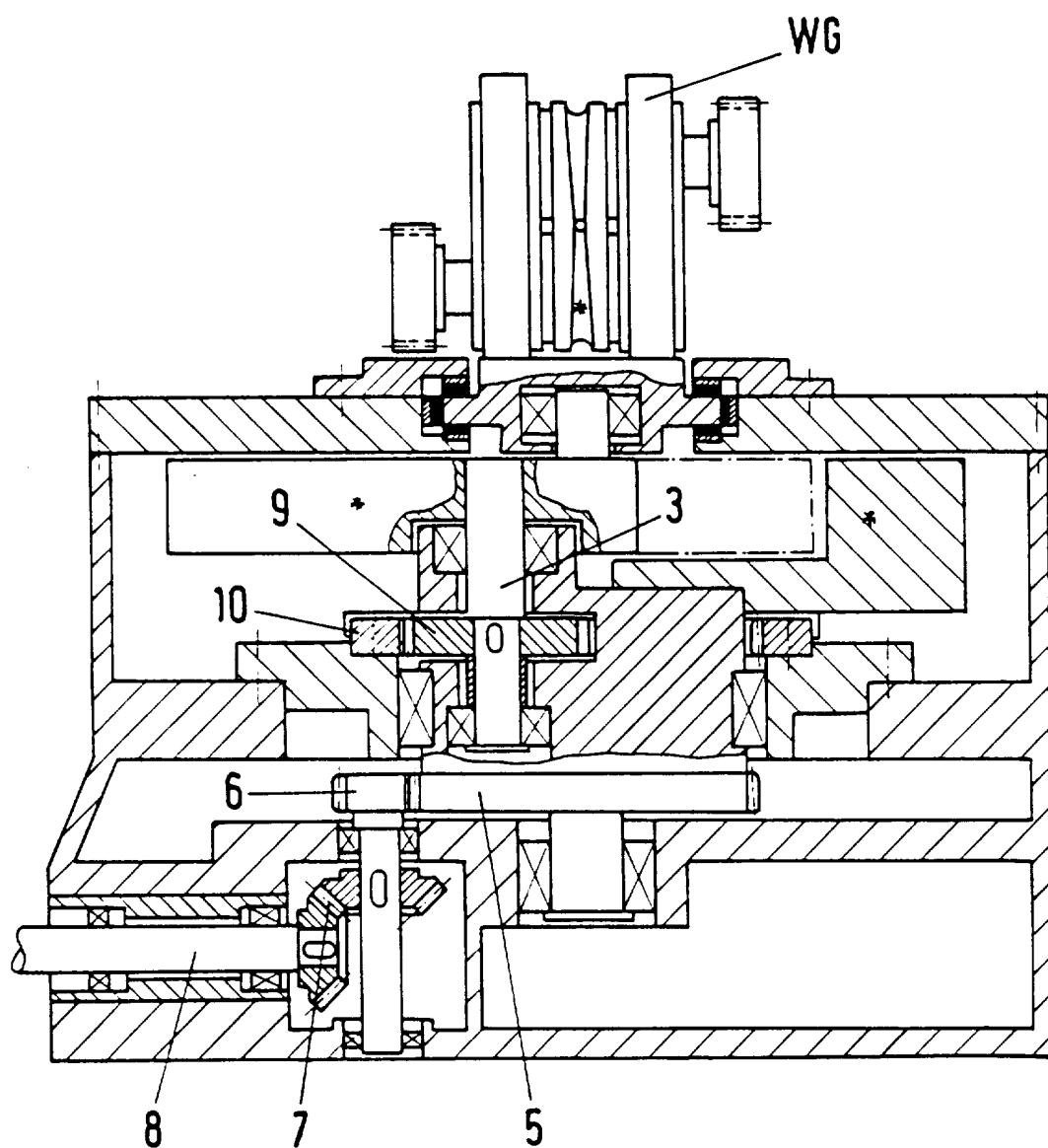


Obr. 3b





Obr. 5



Konec dokumentu