

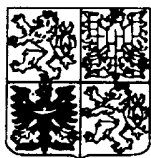
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 980

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **526-91**

(22) Přihlášeno: 28. 02. 91

(40) Zveřejněno: 15. 04. 92

(47) Uděleno: 27. 03. 96

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 15. 05. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

F 16 H 21/20

F 16 H 57/00

F 16 C 3/28

(73) Majitel patentu:

Pořický Petr, Ostrava, CZ;

(72) Původce vynálezu:

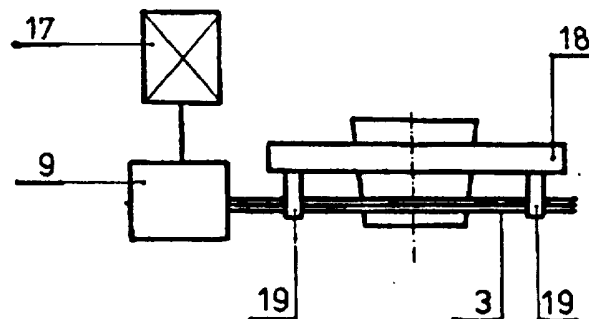
Pořický Petr, Ostrava, CZ;

(54) Název vynálezu:

Excentr s plynule řiditelným vyosením

(57) Anotace:

Excentr s plynule řiditelným vyosením, uložený na klíkové hřídeli, která sestává z vnější koaxiální hřídele (3) s alespoň jednou klikou, na níž je svým mimořádným otvorem (5) nasazen excentrický kotouč (1) se segmentovým otvorem (6), jehož okraj tvoří ozubení (7), jež je v záběru s vnitřní koaxiální hřídelí (2) prostřednictvím pastorku (8). Vnitřní koaxiální hřídel (2) je na jednom konci spojena s mechanismem (9) pro nastavování fázového posuvu.



CZ 280 980 B6

Excentr s plynule řiditelným vyosením

Oblast techniky

Vynález se týká excentru s plynule řiditelným vyosením, využitelného zejména tam, kde je nutno ovládat amplitudu kmitání a/nebo tvar kmitů, např. při kmitání krystalizátoru zařízení plynulého odlévání.

Dosavadní stav techniky

Pro regulaci kmitání se používá např. sady excentrů o různých vyoseních. Nevýhodou při potřebě změny amplitudy je nutnost zastavit chod stroje a provést montáž patřičného excentru, dále není takto možno vyřešit, za chodu stroje, plynulé ovládání průběhů tvarů kmitů.

Pro plynulou regulaci vyosení se používá např. kotouč, opatřený drážkovaným otvorem, jímž je nasunut na zakřivenou drážkovou hřídel. Kotouč se prostřednictvím pohonné jednotky posouvá do stran po zakřivené drážkové hřídeli, čímž dochází k plynulé změně vyosení. Nevýhodou mechanismu je to, že dochází k poměrně velkému tření a tím k zahřívání celého mechanismu. Rovněž je nevýhodou problematická regulace vyosení z důvodu nutnosti uložení kotouče na drážkové hřídeli s vůlí, což vede během chodu ke vzniku rázů, jejichž následkem je opotřebení.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje navrhovaný plynule řiditelný excentr. Podstatou vynálezu je to, že na klikové hřídeli je alespoň jeden plynule řiditelný excentr, přičemž hřídel je alespoň z jedné strany zakončena zařízením pro nastavování fázového posuvu. Kliková hřídel sestává z vnitřní koaxiální hřídele, otočně uložené ve vnější koaxiální hřídeli, opatřené alespoň jednou klikou. Na čepu každé kliky vnější koaxiální hřídele je svým mimostředním otvorem nasazen excentrický kotouč, který je opatřen segmentovým otvorem, jehož okraj tvoří ozubení, jež je v záběru s ozubením pastorku, upevněného na vnitřní koaxiální hřídeli, točně uložené v otvoru vnější koaxiální hřídele, jehož konec je spojen s mechanismem pro nastavování fázového posuvu a to napojením na přírubu prvního kuželového kola tohoto mechanismu.

První kuželové kolo, jež je točně uloženo na vnitřní koaxiální hřídeli, společně jak pro excentr, tak pro mechanismus pro nastavování fázového posuvu, je v záběru s prvním vnějším kuželovým kolem (prvním planetovým kolem), které je v záběru s dvojitým satelitem, jenž je prostřednictvím druhého vnějšího kuželového kola (druhým planetovým kolem) v záběru s druhým kuželovým kolem, které je symetricky o 180° ustaveno vzhledem k prvnímu kuželovému kolu. Prvé planetové kolo je spojeno s unášecem, napojeným na šnekové samosvorné převodové ústrojí, přičemž druhé planetové kolo je propojeno s pohonnou jednotkou.

Nastavování změn, souvisejících s amplitudou kmitání a průběhem tvarů kmitů, se provádí pomocí unášeče - respektive přes

šnekovým převod, kdežto frekvenci kmitání lze ovlivnit z připojeného pohonu.

Pomocí mechanismu pro nastavování fázového posuvu lze libovolně v čase měnit fázový posuv koaxiální hřídele tak, že vnitřní či vnější hřídel je zpomalena nebo urychlena vůči vnější či vnitřní hřídeli. Tato fázová změna je přenesena k plynule říditelnému excentru, který se vysune do strany a tím změní svoji excentricitu.

Takové řízení excentricity umožňuje nejen měnit např. amplitudu kmitání - pokud se excentricita mění pomaleji, než je rychlost otáčení, ale umožňuje měnit i průběh kmitů od sinusoidy až po obecné tvary - pokud rychlost změny nastavování fázového posuvu je srovnatelná s rychlostí otáčení koaxiální hřídele.

Výhodou plynule říditelného excentru je univerzálnost jeho použití a aplikovatelnost v moderních technologiích, kdy plynulé řízení amplitudy kmitání za chodu stroje bylo dosud nemožné. Navržené ústrojí v podstatě nemá omezení parametrů, protože velikosti přenášeného krouticího momentu, rychlost otáček, dynamické účinky atd. jsou zohledněny standardními konstrukčními postupy při dimenzování tohoto mechanismu jako jakéhokoli podobného. V současné době jsou známy postupy a technologie výroby všech potřebných komponent, dokonce mnohé části mohou být využity ze sortimentu standardních dílů. Všude je možno aplikovat bezvůlové převody, což podstatně snižuje přídavné dynamické účinky a prodlužuje životnost zařízení. Jelikož zařízení může regulovat excentricitu od nuly až do maxima plynule, lze uspořít v konstrukci celého technologického celku přídavná zařízení, např. spojku. Další výhodou je možnost generovat obecný průběh kmitů.

Přehled obrázků na výkresech

Na přiložených výkresech je znázorněno příkladné provedení plynule říditelného excentru podle vynálezu.

Obr. 1 představuje podélný řez plynule říditelným excentrem,

obr. 2 je nárysem excentrického kotouče, na

obr. 3 je schematicky znázorněna možná aplikace plynule říditelného excentru, a to na krystalizátoru zařízení plynulého lití oceli.

Obr. 4 ukazuje příklad provedení mechanismu nastavování fázového posuvu. Na

obr. 5 je alternativa umístění pohonné jednotky, připojené na koaxiální hřídel.

Příklady provedení

Plynule říditelný excentr sestává z čepu 4, který tvoří kliku vnější koaxiální hřídele 3. Na čepu 4 je nasazen svým mimostředním otvorem 5 excentrický kotouč 1, opatřený segmentovým otvorem 6, jehož okraj tvoří vnitřní ozubení 7, do něhož zabírá ozubení pastorku 8, upevněného na vnitřní koaxiální hřídeli 2.

Vnitřní koaxiální hřídel 2 je otočně uložena v otvoru vnější koaxiální hřídele 3, jejíž jeden konec je spojen s mechanismem 9 pro nastavování jejího fázového posuvu.

Podélná osa mechanismu 9 je totožná s osou vnitřní koaxiální hřídele 2. Vnitřní koaxiální hřídel 2 je zakončena prvním kuželovým kolem 11 s ozubením, přivráceným na stranu k plynule řiditelnému excentru. Vnější koaxiální hřídel 3 je zakončena druhým kuželovým kolem 10 se zuby na straně, odvrácené od plynule řiditelného excentru. Mezi takto umístěná kuželová kola 10, 11 je točně kolem vnitřní koaxiální hřídele 2 nasunuto oboustranné kuželové kolo - satelit 12. Satelit 12 je přes vnější kuželová kola 13, 14 v záběru z jedné strany s prvním 11 a z druhé strany s druhým 10 kuželovým kolem. Vzniknou tak dvě planetové soustavy, z nichž jedna vytváří diferenciální převod. Pokud je jedno z kol 10, 11, 12, 13 nebo 14 přiveden krouticí moment, přičemž osy kol 13 a 14 jsou v setrvalém stavu, celá soustava se roztočí tak, že vnitřní a vnější koaxiální hřídele 2, 3 se otáčí stejnými otáčkami. Pokud se otočí s jednou planetovou soustavou (s výhodou s tou, ve které není jedno z poháněných kol 13, 14), tak se urychlí nebo zpomalí jedna z koaxiálních hřídelí 2, 3 proti druhé z koaxiálních hřídelí 3, 2. Otáčení planetové soustavy může být zajištěno např. unášečem 15, napojeným na samosvorné šnekové ústrojí 16.

Krouticí moment může být přiveden nejenom na jednu planetovou soustavu (viz. obr. 3 nebo 4, pohonná jednotka 17 je propojena s vnějším kuželovým kolem 14), ale i na jakékoliv jiné vhodné místo mechanismu, kterým může být například přímo jedna z koaxiálních hřídelí 2, 3 (viz. obr. 5, pohonná jednotka 17 je spojena s jednou z koaxiálních hřídelí 2, 3 plynule řiditelného excentru).

Na obr. 3 je v nárysu znázorněna jedna z možných aplikací excentru s plynule řiditelným vyosením, a to k ovládání amplitudy kmitání a tvarů kmitů krystalizátoru zařízení plynulého odlévání oceli. Svislá osa je osou lití. Jsou užity 2 x 2 excentrické kotouče 1, opatřené ložisky, jimiž jsou uloženy v ojnicích 19, spojených s oscilačním rámem 18 krystalizátoru zařízení. Pohonná jednotka 17 je spojena s mechanismem 9 pro nastavování fázového posuvu, který je napojen na koaxiální hřídele 2, 3. Excentry jsou napojeny na kliky vnější koaxiální hřídele 3 a pastorky 8 na vnitřní koaxiální hřídel 2.

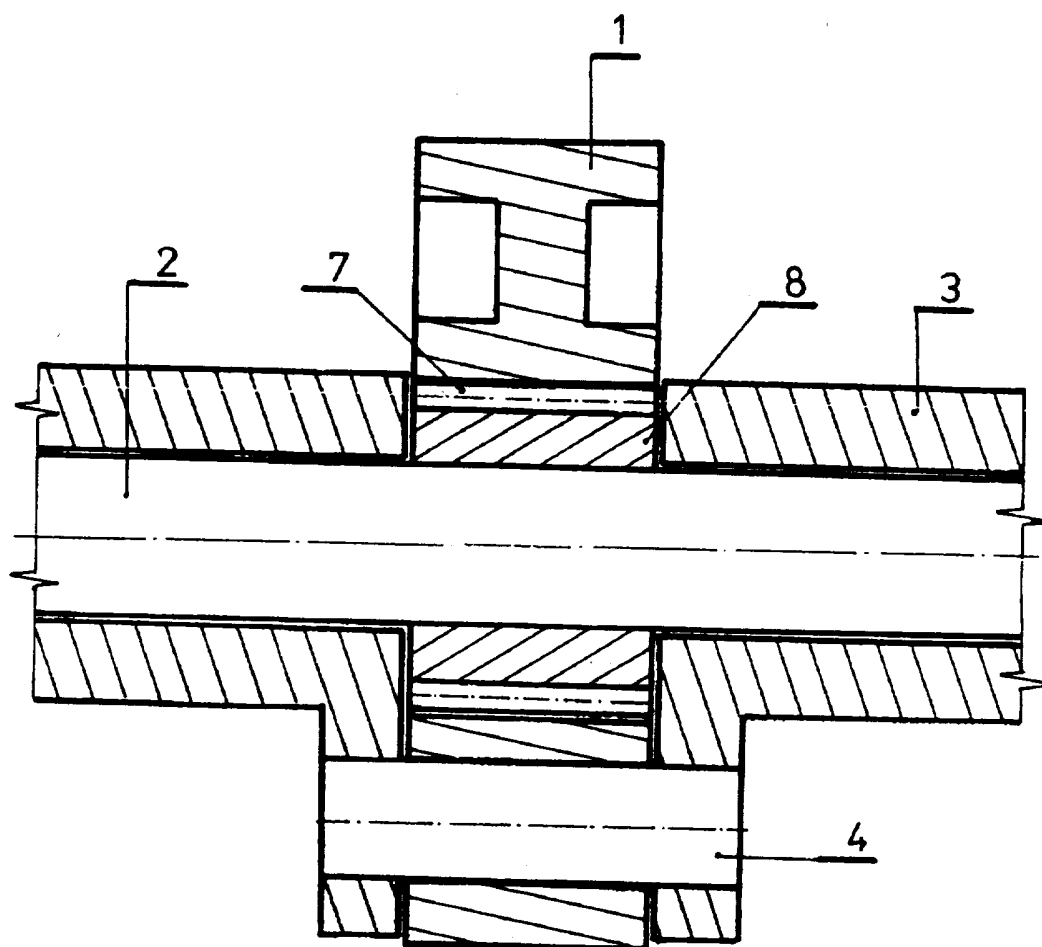
Alternativně může být pohonná jednotka 17 napojena přímo na jednu z koaxiálních hřídelí 2, 3 a mechanismus 9 pro nastavování fázového posuvu je připojen na druhém konci koaxiálních hřídelí 2, 3 - viz. obr. 5.

Otáčením vnitřní koaxiální hřídele 2 vůči vnější koaxiální hřídeli 3 dochází k rotaci pastorku 8, který otáčí excentrickým kotoučem 1 kolem čepu 4, čímž vzniká excentrické uložení kotouče 1 k ose vnější koaxiální hřídele 3 a vnitřní koaxiální hřídele 2. Natočením unášeče 15 je možno nastavit žádaný fázový posuv. Je-li tento posuv stálý, tak unášeč 15 se nepohybuje.

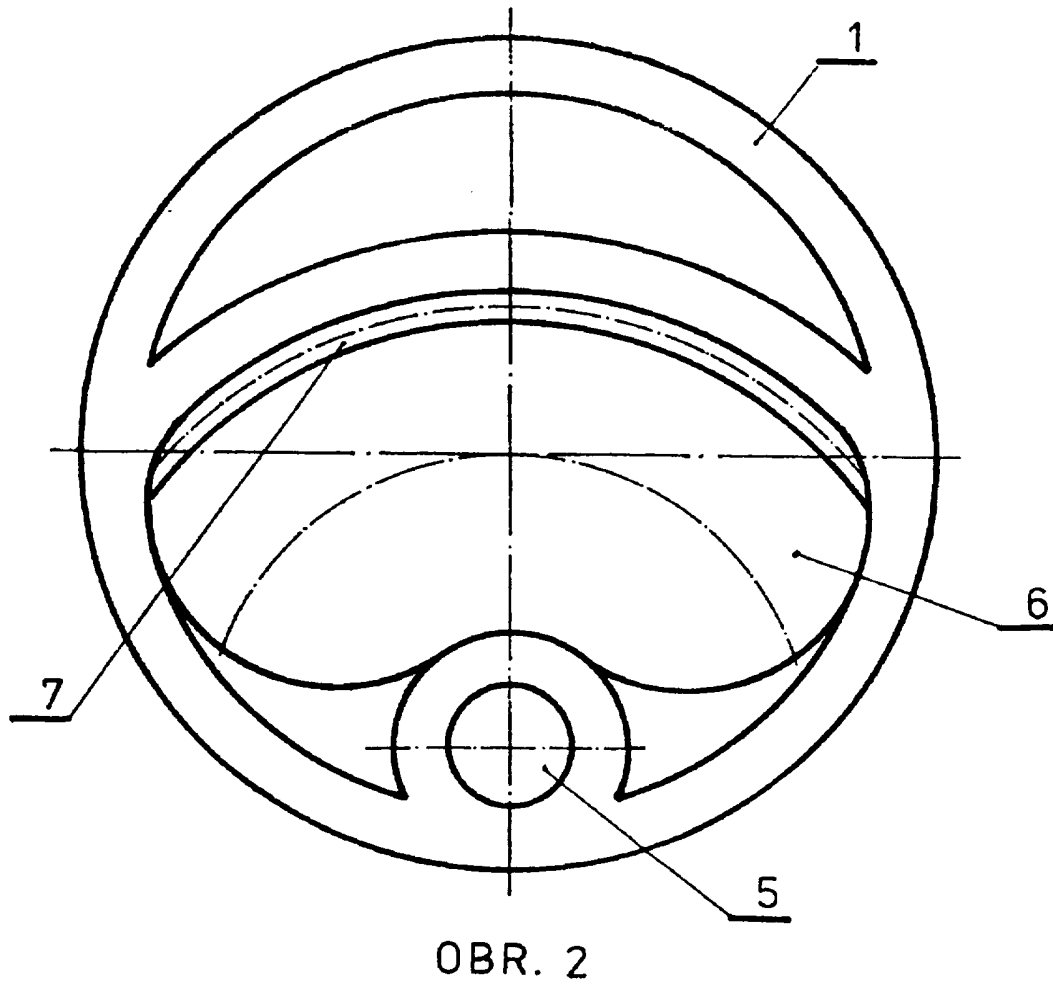
P A T E N T O V É N Á R O K Y

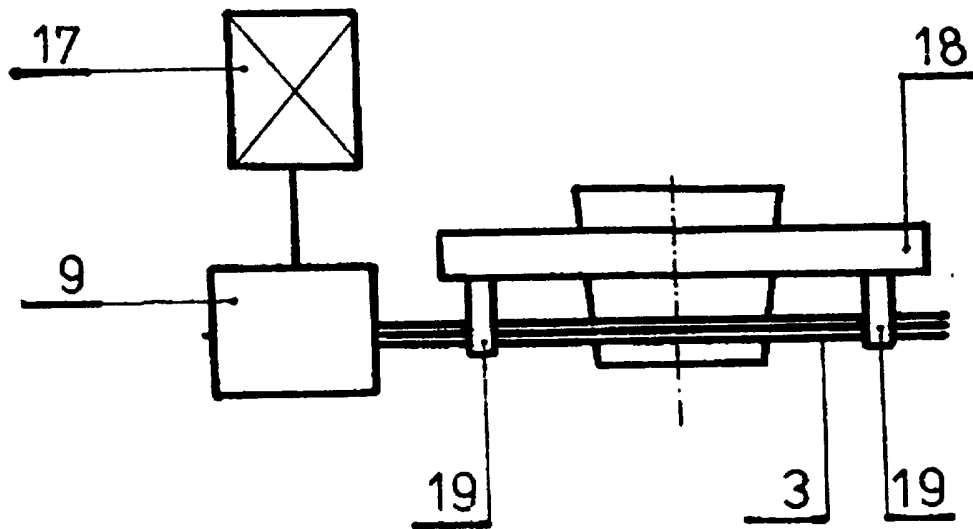
1. Excentr s plynule řiditelným vyosením, uložený na klikové hřídeli, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kliková hřídel je tvořena vnější koaxiální hřídelí (3) s alespoň jednou klikou a vnitřní koaxiální hřídelí (2), otočně uloženou uvnitř vnější koaxiální hřídele (3), přičemž na každé klice je svým mimostředním otvorem (5) nasazen excentrický kotouč (1) se segmentovým otvorem (6), jehož okraj tvoří ozubení (7), jež je v záběru s pastorkem (8) vnitřní koaxiální hřídele (2), která je na jednom konci spojena s mechanismem (9) pro nastavování fázového posuvu.
2. Excentr podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že mechanismus (9) pro nastavování fázového posuvu je tvořen prvním kuželovým kolem (11), jež je spojeno s vnitřní koaxiální hřídelí (2), společně jak pro excentr, tak pro mechanismus (9) pro nastavování fázového posuvu, je v záběru s prvním vnějším kuželovým kolem (13), které je v záběru s dvojitým satelitem (12), jenž je prostřednictvím druhého vnějšího kuželového kola (14) v záběru s druhým kuželovým kolem (10), které je symetricky o 180° ustaveno vzhledem k prvnímu kuželovému kolu (11) a spojeno s vnější koaxiální hřídelí (3) a druhé vnější kuželové kolo (13) je spojeno s unášечem (15), napojeným na šnekové samosvorné převodové ústrojí (16), přičemž mechanismus (9) je propojen s pohonnou jednotkou (17).

5 výkresů

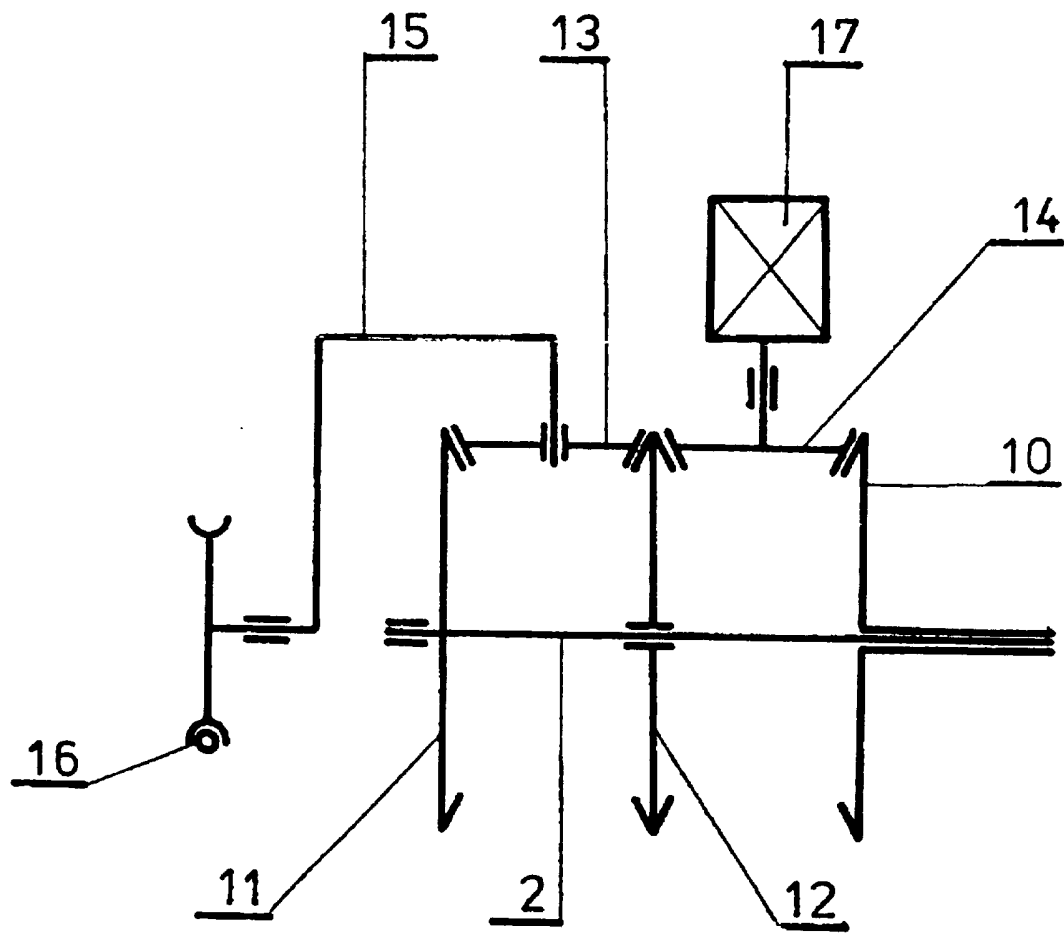


OBR. 1

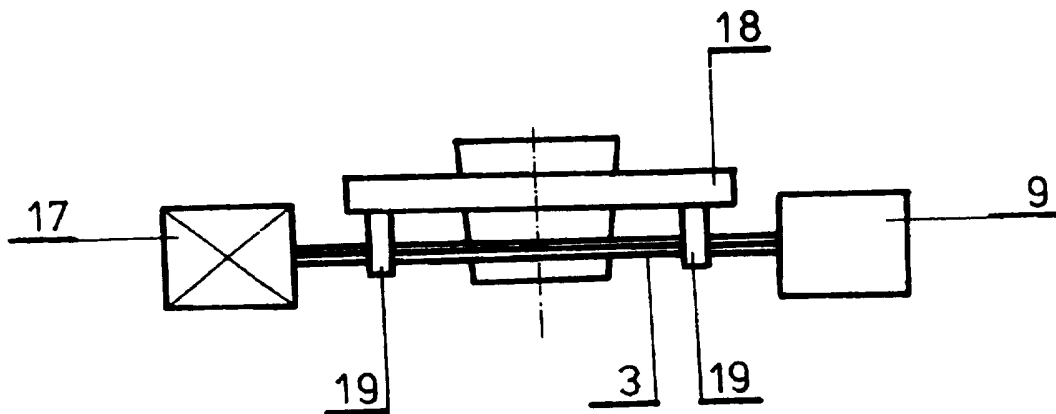




OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5

Konec dokumentu