



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 755

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 05 78
(21) PV 2891-78

(51) Int. Cl.³ B 21 B 19/02 //
B 21 B 39/06

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 30 04 82

(75)

Autor vynálezu TOMAN OTAKAR ing., CHOTĚBOŘ

- (54) Mechanismus pro automatické podávání tyčí, zejména pro stroje na příčné klínové válcování vybavené indukčním ohřevem

Mechanismus pro automatické podávání tyčí, zejména pro stroje na příčné klínové válcování vybavené indukčním ohřevem.

Vynález se týká mechanismu pro automatické podávání tyčí a je vhodný zejména pro stroje na příčné klínové válcování, vybavené indukčním ohřevem. Vynález řeší problém umožnit vrácení i velmi krátkých tyčí.

Účelu je dosaženo tím, že jedny podávací kleště jsou uloženy na suportu pohybujícím se ve směru osy tyčí bezprostředně před induktorem a suport podávacích kleští je opatřen snímačem dráhy suportu a mezi suportem podávacích kleští a induktorem je upraveno bezdotykové čidlo pro indikaci konce podávané tyče, přičemž vzdálenost x mezi bezdotykovým čidlem a čelním koncem nově nahozené tyče je větší, než délka vrácení konce podávané tyče.

Řešení podle vynálezu je zřejmé zejm. z připojeného obr.1.

Vynález se týká mechanismu pro automatické podávání tyčí, zejména pro stroje na příčné klínové válcování vybavené indukčním ohřevem.

Příčné klínové válcování je takový způsob výroby rotačních vývalků, kdy dochází k válcování kruhového tyčového polotovaru mezi dvěma, zpravidla nad sebou umístěnými válci, jejichž osy jsou rovnoběžné s osou válcovaného polotovaru. Na povrchu těchto válců jsou vytvořeny takové výstupky, že je vyválcován vývalek žádaného tvaru. Při válcování dochází vždy ke zvětšení délky vývalku oproti původní délce polotovaru. Zakládání polotovarů do válcovacího stroje je prováděno dvěma základními způsoby. Při prvním způsobu jsou zakládány mezi válce válcovacího stroje polotovary přesné délky a z každého polotovaru je vyválcován při jednom otočení válců jeden nebo i více vývalků. Tento způsob tedy vyžaduje přesné dělení tyčí. Při druhém způsobu se mezi válce válcovacího stroje zasouvá až na doraz dlouhá tyč, která se válcuje v části mezi oběma válci a po dokončeném válcování se vyválcovaná část oddělí od zbývajících částí nožem, který je upevněn rovněž na povrchu válců. Při válcování se tedy celá tyč otáčí a část tyče vyčnívající z válcovacího stroje se současně vzdaluje od válcovacího stroje, protože v průběhu válcování se zvětšuje délka válcované tyče. Tento druhý způsob nevyžaduje přesné dělení tyčí na jednotlivé polotovary, zpracovávají se vždy při jednom otočení válců, což je výhodou tohoto způsobu. Dále bude ho-vořeno jen o tomto způsobu příčného klínového válcování. Před válcovacím strojem bývá umístěn induktor indukčního ohřívacího stroje, kterým tyče prochází. Před induktorem je podávací mechanismus, zabezpečující podávání tyčí vždy až na doraz ve válcovacím stroji. Podávání tyčí bývá řešeno pomocí pneumaticky ovládaných kleští. Kleště jsou buď jenom jedny, nebo je jich více. Pokud jsou u dosud známých podávacích mechanismů použity jenom jedny kleště, je přítomnost obsluhy nezbytná. Obsluha provádí zasouvání nové tyče do prostoru kleští a provádí také vrácení druhé tyče v případě, že jsou v induktoru tyče dvě. Kdyby nebyla druhá tyč po provedení pracovním zdvihu kleští vrácena zpět minimálně s hodnotou vrácení konce první (válcované) tyče, byla by druhá tyč první tyčí odtlačena. Protože však první tyč při válcování rotuje, docházelo by k potížím, ke zkratům na zpravidla neizolovaný induktor, případně i k havárii induktoru. Praxe ukazuje, že vrácení druhé tyče je nezbytné.

Jsou známy následující mechanismy pro podávání tyčí, které nevyžadují obsluhu a provádí vrácení tyčí automaticky. Je to zejména mechanismus s jedním podavačem, který má dvě je podávací kleště (před a za pneumatickým válcem), které zajišťují současně podání, přičemž zadní kleště podávají nově nahozenou tyč k předním kleštím podavače samy a přední kleště v této fázi podávají samy tyč tvářenou. Při režimu podávání s vrácením zadní kleště pomocí vlastního suportu s pneumatickým válcem zajišťují také vrácení druhé tyče o předem nastavenou délku. Při vrácení tyče zadními kleštěmi jsou přední kleště zabrzděny zvláštní brzdou, ovládanou rovněž pneumaticky. Tento mechanismus má tedy 5 pneumatických válců: dva válce pro svírání kleští, dva válce pro posuv kleští a jeden válec pro brzdu. Teto řešení je ze známých mechanismů nejvýhodnější, má nejmenší nároky na pracnost, rozvod vzduchu, náhradní díly i na prostor pro umístění.

Dále mechanismus se dvěma podavači, kde podavač zajišťující podání, má dvoje podávací kleště (před a za válcem), které zajišťují současně podání, přičemž zadní kleště podávají nově nahozenou tyč k předním kleštím podavače samy a přední kleště v této fázi podávají samy tvářenou tyč. Dále podávají tyč oboje kleště současně. Druhý podavač, umístěný na zásobníku tyčí za prvním, zajišťuje pouze vrácení druhé (netvářené) tyče. Nevýhodou oproti řešení s jedním podavačem je zde větší pracnost, větší nároky na umístění a také to, že nejkratší vrácená tyč je delší než v prvním případě. Je znám také mechanismus se třemi podavači, kdy podavače jsou umístěny v řadě za sebou a to tak, že první a třetí zajišťují podávání, přičemž třetí podavač zajišťuje podání nově nahozené tyče, a to od zásobníku tyčí do kleští prvního podavače. Dále první a třetí podavač zajišťují podání současně. Druhý podavač, umístěný mezi prvním a třetím podavačem, zajišťuje pouze vrácení druhé (netvářené) tyče. Nevýhodou je velká pracnost, velká spotřeba vzduchu, velké nároky na prostor a složitý rozvod vzduchu.

Nevýhody známých řešení odstraňuje převážnou měrou mechanismus podle vynálezu pro automatické podávání tyčí, zejména stroje na příčné klínové válcování, vybavené indukčním ohřevem, kde jedny podávací kleště jsou uloženy na suportu pohybujícím se ve směru osy tyčí, jehož podstata spočívá v tom, že suport podávacích kleští je opatřen anímačem dráhy suportu a mezi suportem podávacích kleští a induktorem je upraveno bezdotykové čidlo pro indikaci konce podávané tyče, přičemž vzdálenost x mezi bezdotykovým čidlem a čelním koncem nové nahozené tyče je větší, než délka vrácení konce podávané tyče.

Podstatnou výhodou zařízení pro automatické podávání tyčí podle vynálezu je to, že je mechanicky velmi jednoduché, má pouze jedny kleště, pouze dva pneumatické válce, má nízkou spotřebu vzduchu a zabezpečuje spolehlivě automatické podávání tyčí včetně vrácení druhé tyče.

Další podstatnou výhodou zařízení podle vynálezu je, že kleště zajišťující vrácení tyčí jsou umístěny bezprostředně před induktorem, takže nejkratší tyč, kterou je možné kleštěmi vracet je kratší, než u dosud známých mechanismů, u kterých jsou kleště zajišťující vrácení tyčí umístěny ve větší vzdálenosti od induktoru. To umožňuje zpracovávat tyče s větším rozsahem délek. Tyče se nemusí třídit podle délky a současně se tím zmenšuje odpad materiálu.

Příklad provedení mechanismu podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde

na obr. 1 je boční pohled na mechanismus,

na obr. 2 je pohled na mechanismus shora,

na obr. 3 je řez rovinou A-A označenou na obr. 1 a

na obr. 4 je možný způsob provedení čelistí podávacích kleští.

Mechanismus pro automatické podávání tyčí podle vynálezu je v podstatě proveden tak, že na nosníku 1 je upevněn suport 2 podávacích kleští 4 nesoucí v přední části podávací kleště 4 a na protilehlém konci pneumatický válec 3 suportu 2. Na obr. 1 a 3 je nakreslen mechanismus s podávacími kleštěmi 4 v zadní krajní poloze, to je dál od induktoru 11.

Na obr. 2 je čárkovně naznačena i přední krajní poloha podávacích kleští 4. Na pevné části suportu 2 podávacích kleští 4 je upevněn snímač 5 dráhy suportu 2, který může být s výhodou proveden jako bezdotykový tak, že na pohyblivé části suportu 2 podávacích kleští 4 je upevněn ozubený hřeben 14, který zasahuje do štěrbin bezdotykového snímače 5 dráhy suportu 2, upevněného na pevné části suportu 2 podávacích kleští 4. Při pohybu suportu 2 podávacích kleští 4 vysílá snímač 5 dráhy suportu 2 elektrické impulsy, jejichž počet je stejný jako počet zubů ozubeného hřebene 14, které projdou štěrbinou bezdotykového snímače 5 dráhy suportu 2, a je proto úměrný ujeté dráze suportu 2 podávacích kleští 4. Před mechanismem pro podávání tyčí je induktor 11, do kterého se postupně zasouvá podávaná tyč 9. Po straně nosníku 1 je zásobník 13 tyčí, ve kterém jsou narovnány tyče tak, že čelní konce tyčí jsou v jedné úrovni. Nově nahozená tyč 10 je označena pozicí 10 u svého čelního konce. Na nosníku 1 je podpěrná dráha podávané tyče vytvořená s výhodou kladkami 12. Suport 2 může být s výhodou vytvořen jako valivý a pohyblivá část suportu 2 se může pohybovat například po osmi kladkách 7. Čelisti 8 podávacích kleští 4 mohou být podle obr. 4 s výhodou provedeny tak, že mají tvar prizmatu se sraženou hranou. Sražení je na té straně čelistí 8, která je obrácena k induktoru 11. Bezdotykové čidlo 6 reagující na konec podávané tyče 9 může být vytvořeno například na principu fotočlásku, kde osa světelného paprsku je kolmá na osu podávané tyče 9 a protíná osu podávané tyče 9.

Mechanismus pro automatické podávání tyčí podle vynálezu pracuje ve dvou základních režimech: v režimu "bez vrácení" a v režimu "s vrácením". Musí být při tom zabezpečeny některé řídicí signály od válcovacího stroje, což je však nutné i u dosud známých mechanismů pro podávání tyčí a běžně se provádí.

Při režimu "bez vrácení" je podávaná tyč 9 uložena na kladkách 12 kladkové dráhy a na signál od válcovacího stroje se podávací kleště 4 sevřou a dopravují podávanou tyč 9 dopředu až do okamžiku, kdy podávaná tyč 9 narazí na doraz ve válcovacím stroji. Tehdy je vyslán impuls, který umožní otevření podávacích kleští 4 a jejich návrat zpět do zadní krajní polohy, kde čekají na další podání. Jakmile je podána celá tyč a přijde signál od bezdotykového čidla 6, je zvláštním neznázorněným mechanismem vhozena další tyč ze zásobníku 13 na kladky 12 a nastupuje režim "s vrácením". Podávací kleště 4 podávají nově nahozenou tyč 10 tak dlouho, až předchozí podávaná tyč 9 narazí na doraz ve válcovacím stroji, kdy je vyslán impuls, po němž se podávací kleště 4 ihned začnou pohybovat dozadu, ale zůstávají sevřené. Dochází k vrácení nově nahozené tyče 10. Řídicí blok přitom přijímá informaci od snímače 5 dráhy suportu 2 a po odjetí suportu 2 o předvolenou vzdálenost, která se rovná požadovanému vrácení nově nahozené tyče 10, se podávací kleště 4 otevřou a otevřené pokračují v pohybu až do zadní krajní polohy, kde otevřené čekají na další podávání. Jakmile je ve válcovacím stroji spotřebována válcovaná podaná tyč 9, a případně je automaticky vyhozen její konec, který již délkou nestačí na zhotovení dalšího vývalku, začnou kleště pracovat opět v režimu "bez vrácení".

Dosud byl popsán nejjednodušší způsob práce mechanismu pro automatické podávání tyčí podle vynálezu. Mohou nastat některé zvláštní stavy, na které musí mechanismus vhodným

způsobem reagovat. Jestliže při režimu "bez vrácení" nedojde z jakéhokoliv důvodu k zasunutí podávané tyče 2 až na doraz ve válcovacím stroji, i když suport 2 podávacích kleští 4 je již v přední krajní poloze, podávací kleště 4 se otevřené vrátí do zadní polohy a podání se opakuje. Jestliže však nedojde k zasunutí podávané tyče 2 na doraz do válcovacího stroje při režimu "s vrácením", podávací kleště 4 se otevřené vrací zpět, ale nedojdou až do zadní krajní polohy. V určité vzdálenosti od zadní krajní polohy, která je odměřena snímačem 5 dráhy suportu 2, se podávací kleště 4 zastaví, sevřou a opět podávají. Kdyby se vrátily podávací kleště 4 až do zadní krajní polohy, mohlo by při podávání dojít k zasunutí podávané tyče 2 na doraz do válcovacího stroje tak brzy, že pro následující vrácení nově nahazené tyče 10 by již nebyla k dispozici dostatečná část zdvihu suportu 2 a suport 2 by se tedy vrátil do zadní krajní polohy ještě před odměřením předvolené vzdálenosti snímačem 5 dráhy suportu 2. Podávací mechanismus by se zastavil.

Ojediněle může nastat případ, kdy dojde k vyslání signálu bezdotykovým čidlem 6 při pohybu podávacích kleští 4 zpět. Protože po signálu bezdotykového čidla 6 dochází k nahazování nové tyče 10 na kladky 12 kladkové dráhy, hrozí nebezpečí, že se podávací kleště 4 srazí s nově nahazovanou tyčí 10. Aby se to nestalo, podávací kleště 4 se ihned po vyslání signálu bezdotykovým čidlem 6 zastaví, případně se přesunou o určitou vzdálenost dopředu, a teprve po dokončení nahazení nové nahazované tyče 10 na kladky 12 kladkové dráhy se podávací kleště 4 se suportem 2 vrací otevřené do zadní polohy.

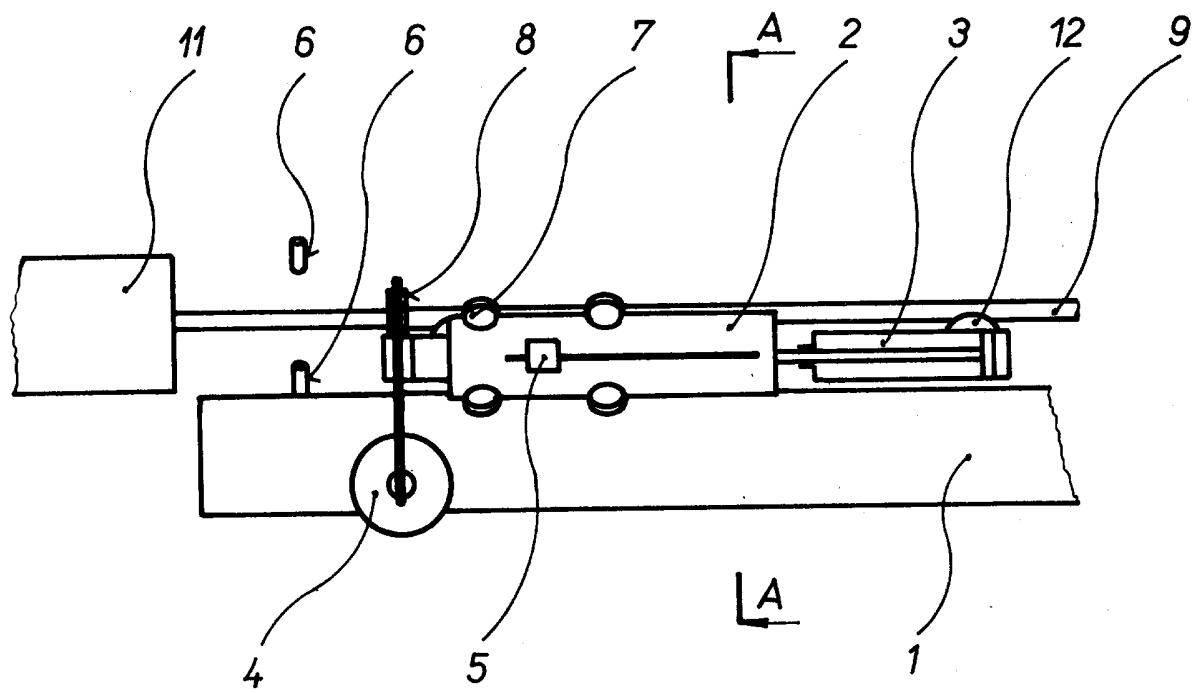
Dojde-li k vyslání signálu bezdotykovým čidlem 6 při pohybu podávacích kleští 4 dopředu, vrací se podávací kleště 4 do zadní krajní polohy až po dokončeném nahazení nové nahazované tyče 10 na kladky 12 kladkové dráhy. Přítomnost nové nahazované tyče 10 na kladkách 12 kladkové dráhy může být indikována vhodným čidlem, s výhodou bezdotykovým, umístěným např. mezi kladkami 12 kladkové dráhy.

Podávací kleště mohou podávat podávanou tyč 2 buď tak, že ji sevřou, nebo tak, že ji tlačí před sebou. Jestliže ji tlačí před sebou, uplatní se již zmíněný tvar čelistí 8 podávacích kleští 4, nakreslený schematicky na obr. 4. Prismatický tvar čelistí 8 se sraženou hranou zabezpečí automaticky ustředění konce podávané tyče 2.

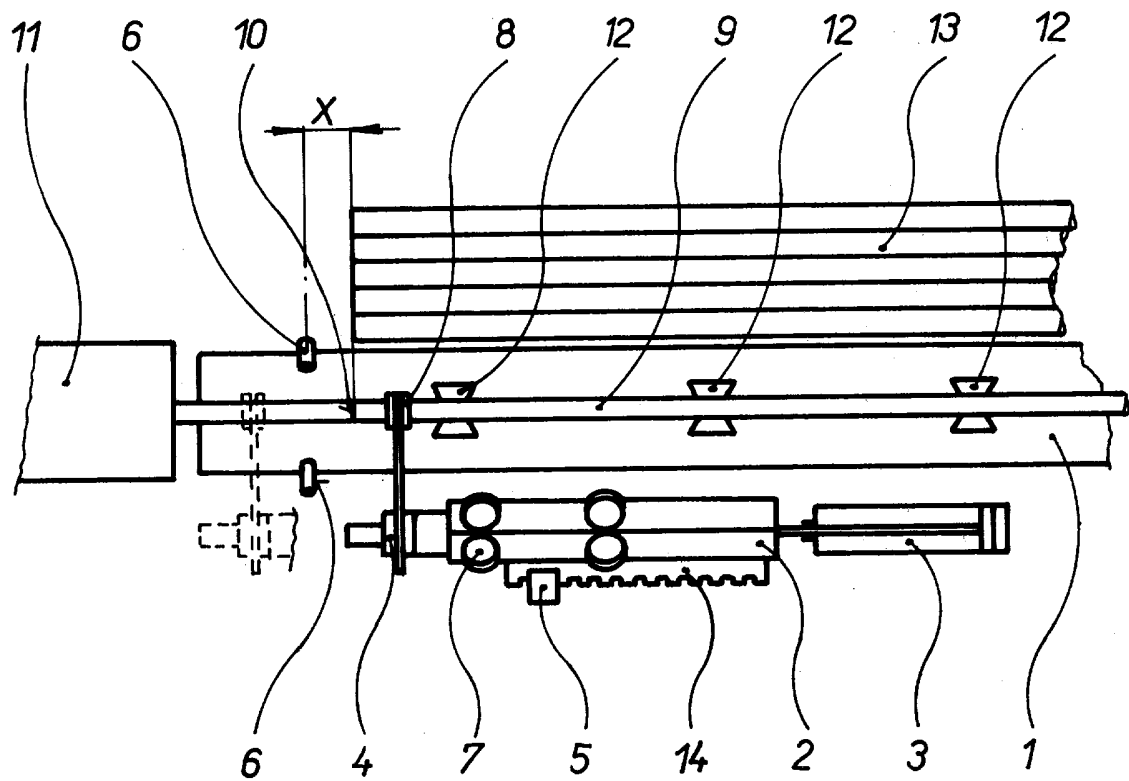
Řízení celého pracovního procesu mechanismu pro automatické podávání tyčí podle vynálezu může být s výhodou provedeno mikroprocesorem.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

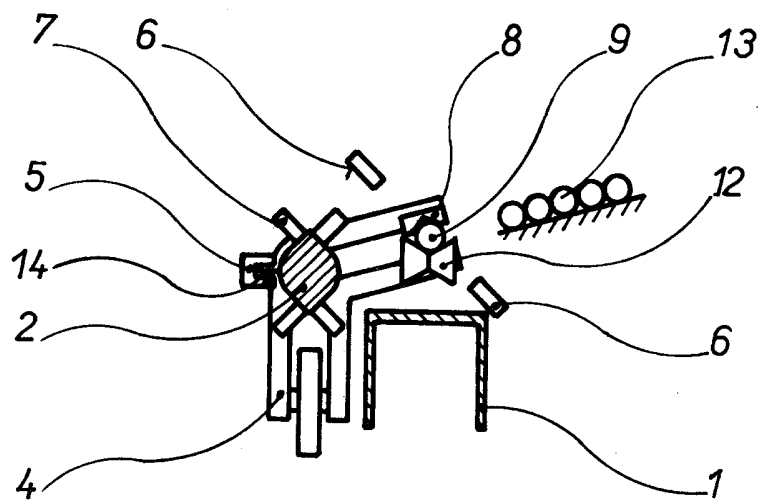
Mechanismus pro automatické podávání tyčí, zejména pro stroje na příčné klínové válcování, vybavené indukčním ohřevem, kde jedny podávací kleště 4 jsou umístěny na suportu pohybujícím se ve směru osy tyčí, vyznačují se tím, že suport 2 a podávací kleště 4 je opatřen snímačem (5) dráhy suportu (2) a mezi suportem (2) a podávacími kleštěmi (4) je umístěn indukčním (11) je upraveno bezdotykové čidlo (6) pro indikaci konce podávané tyče (9), přičemž vzdálenost x mezi bezdotykovým čidlem (6) a čelistí koncem nově nahazované tyče (10) je větší, než délka vrácení konce podávané tyče (9).



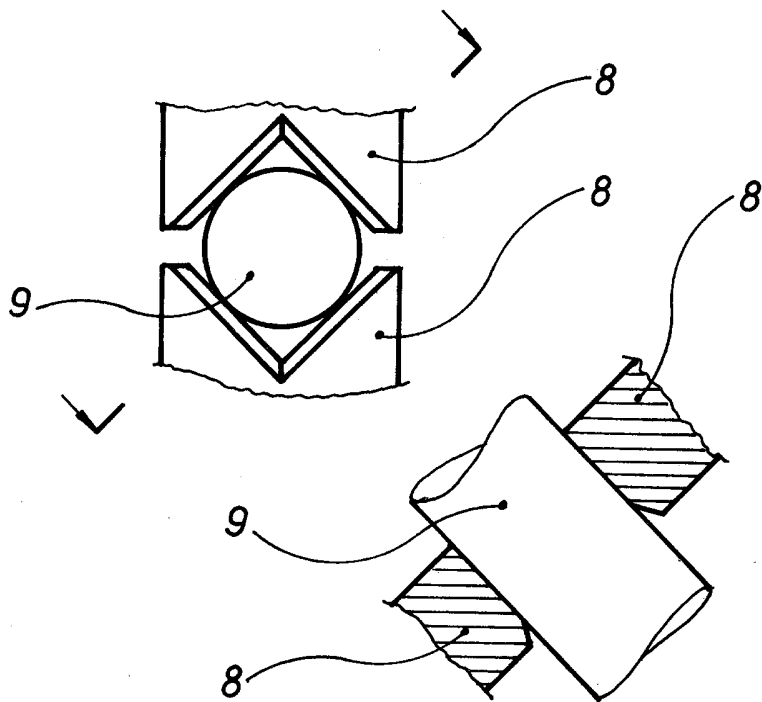
OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4