



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215367

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

D 03 D 49/10

(22) Přihlášeno 31 03 80

(21) (PV 2217-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 29 02 84

(75)

Autor vynálezu

ROTREKL OTTO, BRNO, KUDA VLADIMÍR, BLAŽOVICE

(54) **Regulátor stálého napětí nuceně odvíjených zejména osnovních nití tkacího stroje**

Vynález se týká zdokonalení regulátoru stálého napětí nuceně odvíjených zejména osnovních nití tkacího stroje.

Jsou stroje, kde je potřeba převíjet ohebný materiál z jednoho válu na druhý, za podmínky stálého napětí tohoto materiálu. Problém jak udržet stálé napětí u převíjeného materiálu je zvlášť závažný u tkacích strojů. Na tkacím stroji jsou osnovní nitě uloženy na osnovním válu odkud se nuceně odvíjí. Po provázání útku vzniká tkanina, která je dále tažena odtahovým válem ke zbožímu válu. Přitom udržení stálého optimálního napětí není jednoduché, neboť provázáním útku se délka osnovních nití relativně zkracuje, mění se průměr návinnu osnovních nití na osnovním válu, takže se mění rychlost odvíjení, projevují se i další nepříznivé vlivy související s rytmickým vytvářením prošlupu apod. Proto je nutno rychlost odvíjení osnovních nití regulovat podle zvyšujícího se nebo snižujícího se napětí. Na tkacích strojích se používají regulátory, kde čidlem napětí je svírka, tj. válec či kladka na odpružené páce, přičemž hlavním členem regulátoru bývá výkonový regulační orgán, často provedený jako řemenový variátor. Jeho vstupní hřídel je zpravidla připojen náhonově k hlavnímu hřídeli stroje a výstupní hřídel pohání přes převodové ústrojí osnovní vál. Zde pak změnou velikosti řídicí veličiny přivedené

od čidla na řídicí člen reaguje změnou poměru úhlových rychlostí mezi vstupním a výstupním hřídelem. U těchto regulátorů čidlo, tj. svírka reaguje na změnu napětí změnou polohy a variátor změnou rychlosti odvíjení osnovních nití, přičemž tyto změny zůstávají neměnné až do další změny napětí a jsou v přímé tj. proporcionální závislosti. Regulátory tohoto druhu mají nevýhodný důsledek, kterým je odchylka napětí osnovních nití od nastavené optimální hodnoty. Tato odchylka se pak v důsledku zmenšování průměru návinnu osnovních nití na osnovním válu v průběhu tkaní ještě může zvětšit a způsobit vyšší přetrhovost a zhoršení jakosti tkaniny.

Výhodnější jsou regulátory s integračně proporcionálním chováním, kde změna napětí je přenesena čidlem na vstupy paralelně uspořádaného proporcionálního a integračního členu, které svým společným součtovým výstupem připojeným na řídicí člen výkonového regulačního orgánu provede zvětšení či zmenšení rychlosti odvíjení osnovních nití, přičemž integrační člen zajistí stálost takto nastavené hodnoty rychlosti odvíjení a vrácení čidla, tj. svírkou do výchozí polohy. Ve známém provedení je to provedeno tak, že výstup čidla je pákovým převodem spojen s kotoučem integračního členu, který je uložen posuvně a neotočně na otočném hřídeli mezi dvěma spojkovými ko-

touží. Tyto jsou nuceně otočně proti sobě upraveny, přičemž otočný hřídel je na svém prodloužení opatřen pohybovým závitem, na kterém je uložen posuvný a neotočně upravený výstupní člen integračního členu, připojený součtově k výstupu proporcionálního členu regulátoru. Druhým ramenem pákového převodu je čidlo připojeno k posuvnému šroubu proporcionálního členu, který je uložen v neotočně upravené pohybové matici. Posuvný šroub je přitom zmíněným výstupem proporcionálního členu a je společně s výstupem integračního členu připojen k řídicímu členu výkonového regulačního orgánu regulátoru.

Hlavní nevýhodou tohoto známého provedení je značná konstrukční a výrobní složitost a náročnost, doprovázená i provozní poruchovostí.

Uvedené nevýhody a nedostatky ve značné míře odstraňuje regulátor podle vynálezu zahrnující čidlo napětí připojené na vstup regulačního členu, jehož výstup je spojen s řídicím členem výkonového regulačního orgánu se vstupním hřídelem náhonu a výstupním hřídelem pohonu odvíjení, který na změnu velikosti řídicí veličiny na svém řídicím členu reaguje změnou poměru úhlových rychlostí mezi vstupním a výstupním hřídelem, a kde vstup regulačního členu je tvořen otočným kotoučem upraveným přesuvně mezi dvěma souose uspořádanými spojkovými kotouči regulačního členu, které jsou nuceně proti sobě otočné, jehož podstatou je, že dvojice spojkových kotoučů regulačního členu je náhonově spřažena se vstupním hřídelem výkonového regulačního orgánu a kotouč regulačního členu je opatřen otvorem s vnitřním závitem, kterým je otočně uložen na vřetenu regulačního členu v jeho vnějším závitu, přičemž vřeteno je v tělese regulačního členu uloženo neotočně posuvně a tvoří výstup regulačního členu regulátoru.

Podstatou vynálezu rovněž je, že čela kotouče regulačního členu určená pro záběr se spojkovými kotouči regulačního členu jsou vzájemně axiálně přestavitelná.

Je také podstatné, že osa otočného uložení spojkových kotoučů regulačního členu je rovnoběžná se vstupním hřídelem výkonového regulačního orgánu, přičemž spojkové kotouče jsou opatřeny řetězovými koly, když na vstupním hřídeli je upraveno hnací řetězové kolo spojené hnacím řetězem s řetězovým kolem jednoho spojkového kotouče, kdežto druhé řetězové kolo druhého spojkového kotouče je spojeno náhonově dalším řetězem s dalším řetězovým kolem uloženým otočně na pevné části stroje a neotočně spojeno s druhým dalším řetězovým kolem, které je v záběru s prvním hnacím řetězem z jeho vnější strany.

Dále je vhodné, když hnací řetězové kolo je na vstupním hřídeli výkonového regulačního orgánu uloženo otočně a neposuvně, přičemž čelo hnacího řetězového kola je upraveno pro spojovací záběr s čelem spojovací objímky uložené na vstupním hřídeli neotočně posuvně, a pod působením zajišťovacího elementu, když mezi hnacím řetězovým kolem a spojovací objímkou je upravena tlačná pružina.

Hlavní výhodou regulátoru podle vynálezu proti známým provedením je poměrná konstrukční, výrobní i montážní jednoduchost při značné provozní spolehlivosti. Přitom jsou ostatní výhody integračně proporcionálního regulátoru zachovány.

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na přiložených výkresech, kde je na obr. 1 schematicky znázorněn pohled na část tkacího stroje s celkovým uspořádáním regulátoru stálého napětí osnovních nití v částečném řezu, na obr. 2 a 3 schéma řetězového pohonu spojkových kotoučů regulačního členu, a na obr. 4 a 5 alternativní provedení uložení hnacího řetězového kola na vstupním hřídeli výkonového regulačního orgánu.

Celé zařízení je upraveno na rámu 1 stroje. Regulátor zahrnuje především čidlo 2 napětí osnovních nití 3, které reaguje změnou polohy na změnu v napětí osnovních nitích 3. Čidlo 2 je připojeno na vstup 4 regulačního členu 5, přičemž jeho výstup 6 je spojen s řídicím členem 7 výkonového regulačního orgánu 8. Tento regulační orgán 8 je vstupním hřídelem 9 připojen k náhonu pohonu stroje obvykle přes neznázorněné převodové ústrojí na rovněž neznázorněný hlavní hřídel stroje. Výstupní hřídel 10 je pak pohonem osnovního válů 11 zprostředkovaným přes šnekové kolo 12, pastorek 13 a spřažená ozubená kola 14, 15. Čidlo 2 regulátoru je tvořeno svírkovým válcem 16, uloženým otočně na výkyvných pákách 17, odpružených pro záběr svírkového válce 16 s osnovními nitěmi 3. Osnovní nitě 3 jsou uloženy na osnovním vále 11, odkud jsou vedeny přes svírkový válec 16 dále do stroje. Čidlo 2 je přes táhlo 18 a na rámu 1 výkyvně uloženou dvojramennou pákou 19 připojeno na vstup 4 regulačního členu 5, který je tvořen otočným kotoučem 20. Tento kotouč 20 je upraven přesuvně mezi dvěma souose uspořádanými spojkovými kotouči 21, 22 regulačního členu 5. Spojkové kotouče 21, 22 jsou nuceně proti sobě otočně uspořádány na tělese 23 řídicího členu 5. Dvojice spojkových kotoučů 21, 22 je přitom náhonově spřažena se vstupním hřídelem 9 výkonového regulačního orgánu 8. V příkladném provedení je to provedeno s výhodou tak, že osa otočného uložení spojkových kotoučů 21, 22 je rovnoběžná se vstupním hřídelem 9 výkonového regulačního orgánu 8, přičemž spojkové kotouče 21, 22 jsou opatřeny řetězovými koly 24, 25. Na vstupním hřídeli 9 pak upraveno hnací řetězové kolo, které je válečkovým hnacím řetězem 27 spojeno s jedním z řetězových kol např. 20. Druhé řetězové kolo 25 na druhém spojkovém kotouči 22 je spojeno náhonově dalším řetězem 28 s dalším řetězovým kolem 29. Řetězové kolo 29 je otočně na rámu 1 stroje a neotočně spojeno s druhým dalším řetězovým kolem 30, které je z vnější strany v záběru s prvním hnacím řetězem 27. Kotouč 20 regulačního členu 5 je opatřen otvorem s vnitřním závitem, kterým je otočně uložen na vřetenu 31 regulačního členu v jeho vnějším závitu. Přitom vřeteno 31 je v tělese 23 uloženo neotočně např. na peru 32 a tvoří současně výstup 6 regulačního členu 5 regulátoru. Pro vymezení vůle mezi čely 33, 34 kotouče 20

a spojkovými kotouči 21 a 22 jsou čela 33, 34 vzájemně axiálně přestavitelná. To je příkladně provedeno tak, že kotouč 20 je ze dvou částí 35, 36 vzájemně do sebe zašroubovatelných a zajištěných pro seřízení vůle některým nepopsaným známým prostředkem.

Pokud jde o výkonový regulační orgán 8, je s výhodou vytvořen jako známý řemenový variátor, který má dostatečný převodový rozsah. Je proveden tak, že na vstupním hřídeli 9 je upravena neotočně jedna řemenice 37 tvořená dvěma disky 38, 39 mezi kterými je uložen klínový řemen 40. Obdobně je tomu na výstupním hřídeli 10, kde je druhá řemenice 41 pro klínový řemen 40 s přesuvným a pevným diskem 42 a 43. Přesuvné disky 39, 42 jsou pod působením řídicího členu 7, který sestává ze dvojice dvojramenných pák 44 a 45, které jsou uloženy na rámu 1 stroje výkyvně a každá svým jedním ramenem je v záběru se svým přesuvným diskem 39 a 42 a druhým ramenem spřažena s táhlem 46 řídicího členu 7. Táhl 46 je přitom spojeno s výstupem 6 regulačního členu 5, tj. vřetenem 31 a v zobrazeném příkladném provedení tvoří spolu jeden celek.

Dále je podle obr. 1 na vstupní hřídeli 9 výkonového regulačního orgánu 8 uloženo otočně a neposuvně hnací řetězové kolo 26 regulačního členu 5. Jeho čelo je upraveno pro spojovací záběr s čelem spojovací objímky 47, která je na vstupním hřídeli 9 uložena neotočně posuvně, např. prostřednictvím pera 56. Spojovací objímka 47 je ve spojovacím záběru s čelem hnacího řetězového kola 26 pod působením zajišťovacího elementu 48, vytvořeného zde jako matice 50 našroubovaná na závitem opatřené části vstupního hřídele 9 výkonového regulačního orgánu 8. Přitom je mezi hnacím řetězovým kolem 26 a spojovací objímkou 47 upravena tlačná pružina 49 pro rozpojení hnacího spojovacího záběru mezi nimi.

Podle obr. 4 a 5 je zajišťovací element 48 vytvořen alternativně jako táhl 51 uložené posuvně ve vstupním hřídeli 9 výkonového regulačního orgánu 8. Jeden konec táhla 51 je spojen prostřednictvím kolíku 57 přes vybrání 58 se vstupním hřídelem 9 a druhý konec táhla 51 je uložen otočně v pohybovém šroubu 52. Pohybový šroub 52 je

upraven v čele vstupního hřídele 9 a pod jeho hlavou s podložkou je otočně a posuvně na vstupním hřídeli ozubené kolo 53 náhonu. Čelo tohoto ozubeného kola 53 je pak upraveno pro spojovací záběr s čelem spojkového náboje 54 uloženého na vstupním hřídeli 9 neotočně. Mezi spojkovým nábojem 54 a ozubeným kolem 53 náhonu je uložena další tlačná pružina 55 pro rozpojení hnacího spojovacího záběru mezi nimi. Tak vyšroubováním spojovacího elementu 48 tj. táhla 51 na pohybovém šroubu 52 je odpojeno nejen hnací řetězové kolo 26, ale navíc oproti uspořádání podle obr. 1, odpojen i náhon vstupního hřídele 9, takže je možno otáčet ručně neznázorněnou ruční klikou osnovním válem 11 bez ovlivnění nastavení regulačního členu 5. Regulace osnovních nití 3 při chodu tkacího stroje pracuje následovně. Osnovní nitě 3 se plynule odvíjejí z osnovního válu 11 a pokud nedojde k disproporci mezi rychlostí odvíjení a odtahování osnovních nití 3, čidlo 2, svůrkový válec 16 setrvává na své nastavené poloze a úhlová rychlost výstupního hřídele 10 výkonového regulačního orgánu je konstantní, neboť výstup 6 regulačního členu 5 je v klidu. Při změně v napětí osnovních nití 3 změní čidlo 2, tj. svůrkový válec 16 svou polohu. Tato změna je přivedena přes táhl 18 a dvojramennou páku 19 na vstup 4 regulačního členu 5, tj. na otočný kotouč 20, který vejde, podle smyslu odchylky, v záběr s jedním ze spojkových kotoučů 21 nebo 22 a výsledkem je změna velikosti řídicí veličiny, tedy změna polohy vřetene 31, který ve spojení s řídicím členem 7, táhlem 46, zajistí změnou polohy posuvných disků 39 a 42 řemenic 37, 41 změnu úhlové rychlosti výstupního hřídele 10 a tím i úhlové rychlosti osnovního válu 11. Po vyrovnání napětí osnovních nití 3 zůstane změněná úhlová rychlost výstupního hřídele 10 výkonového regulačního orgánu 8 zachována, kdežto svůrkový válec 16 se vrátí do původní nastavené polohy až do další změny v napětí osnovních nití 3, kdy se celý proces opakuje. Regulátor má tedy proporcionálně integrační chování.

Předložené provedení vynálezu je pouze příkladné a lze je v rámci vynálezu obměňovat.

Vynálezu je možno s výhodou využít všude tam, kde je navinutý ohebný materiál odvíjen za podmínky stálého napětí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Regulátor stálého napětí nuceně odvíjených zejména osnovních nití tkacího stroje zahrnující čidlo napětí, reagující na změnu tohoto napětí změnou polohy, připojené na vstup regulačního členu, jehož výstup je spojen s řídicím členem výkonového regulačního orgánu se vstupním hřídelem náhonu a výstupním hřídelem pohonu odvíjení, který na změnu velikosti řídicí veličiny na svém řídicím členu reaguje změnou poměru úhlových rychlostí mezi vstupním a výstupním hřídelem a kde vstup regulačního členu je tvořen otočným kotoučem upraveným přesuvně mezi dvěma souose

uspořádanými spojkovými kotouči regulačního členu, které jsou nuceně proti sobě otočně vyznačený tím, že dvojice spojkových kotoučů (21, 22) regulačního členu (5) je náhonově spřažena se vstupním hřídelem (9) výkonového regulačního orgánu (8) a kotouč (20) regulačního členu (5) je opatřen otvorem s vnitřním závitem, kterým je otočně uložen v vřetenu (31) regulačního členu (5) v jeho vnějším závitu, přičemž vřeteno (31) je v tělese (23) regulačního členu (5) uloženo posuvně a tvoří výstup (6) regulačního členu (5) regulátoru.

2. Regulátor podle bodu 1 vyznačený tím, že čela (33, 34) kotouče (20) regulačního členu (5) určená pro záběr se spojkovými kotouči (21, 22) regulačního členu (5) jsou vzájemně axiálně přestavitelná.

3. Regulátor podle bodu 1, 2 vyznačený tím, že osa otočného uložení spojkových kotoučů (21, 22) regulačního členu (5) je rovnoběžná se vstupním hřídelem (9) výkonového regulačního orgánu (8), přičemž spojkové kotouče (21, 22) jsou opatřeny řetězovými koly (24, 25) a na vstupním hřídeli (9) je upraveno hnací řetězové kolo (26) spojené hnacím řetězem (27) s řetězovým kolem (24) jednoho spojkového kotouče (21), kdežto druhé řetězové kolo (25) druhého spojkového kotouče (22) je spojeno náhonově dalším řetězem (28) s dalším řetězovým kolem (29) uloženým otočně na pevné části stroje a spojeno s druhým dalším řetězovým kolem (30), které je v záběru s prvním hnacím řetězem (27) z jeho vnější strany.

4. Regulátor podle bodu 3 vyznačený tím, že hnací řetězové kolo (26) je na vstupním hřídeli (9) výkonového regulačního orgánu (8) uloženo otočně, přičemž čelo hnacího řetězového kola (26) je

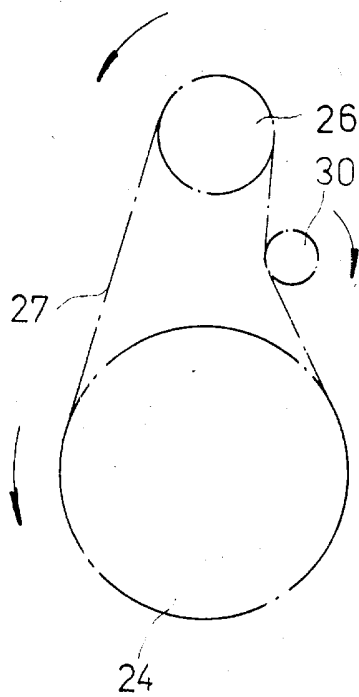
upraveno pro spojovací záběr s čelem spojovací objímky (47), uložené na vstupním hřídeli (9) posuvně, a pod působením zajišťovacího elementu (48), když mezi hnacím řetězovým kolem (26) a spojovací objímkou (47) je upravena tlačná pružina (49).

5. Regulátor podle bodu 4 vyznačený tím, že zajišťovací element (48) je vytvořen jako matice (50) našroubovaná na závitem opatřené části vstupního hřídele (9) výkonového regulačního orgánu (8).

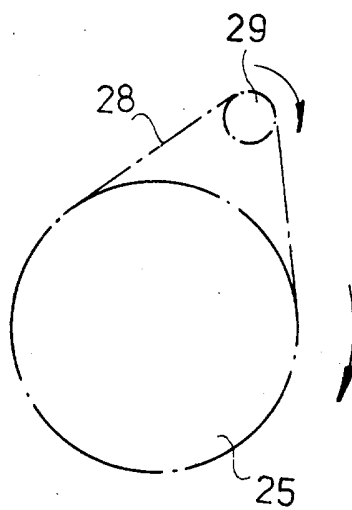
6. Regulátor podle bodu 4 vyznačený tím, že zajišťovací element (48) je vytvořen jako táhlo (51) posuvně uložené ve vstupním hřídeli (9) výkonového regulačního orgánu (8) a jehož jeden konec je spojen se spojovací objímkou (47) prostřednictvím kolíku (57) přes vybrání (58) ve vstupní hřídeli (9) a druhý konec je uložen otočně v pohybovém šroubu (52) upraveném v čele vstupního hřídele (9), kde je pod hlavou pohybového šroubu (52) otočně a posuvně uloženo ozubené kolo (53) náhonu, jehož čelo je upraveno pro spojovací záběr s čelem spojkového náboje (54) uloženého na vstupním hřídeli (9) výkonového regulačního orgánu (8) neotočně, když mezi spojkovým nábojem (54) a ozubeným kolem (53) náhonu je uložena další tlačná pružina (55).



215367

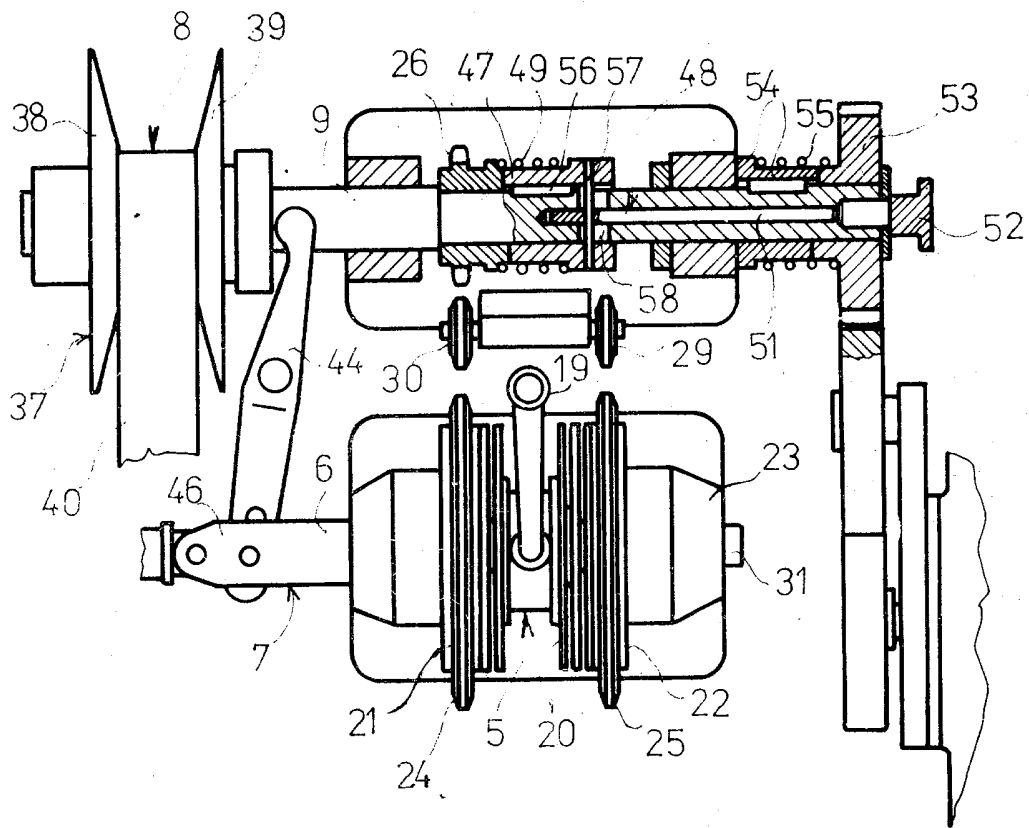


Obr. 2

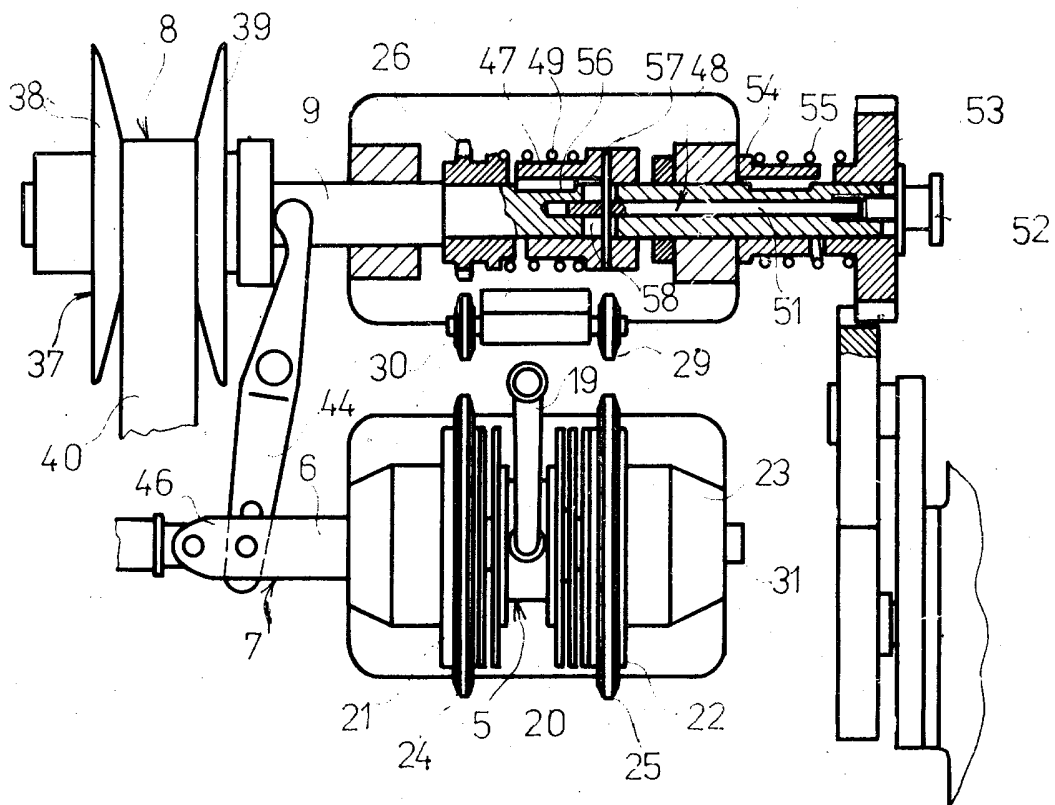


Obr. 3

215367



Obr. 4



Obr. 5