

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2003-1783

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁷ :
F 16 H 19/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



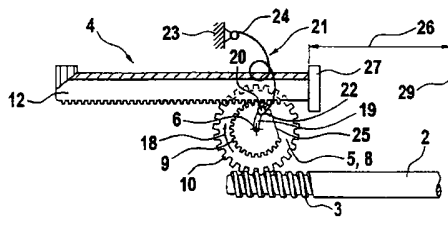
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14.12.2001**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.02.2001**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001/10105032**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu:
(Věstník č: 5/2004)
(86) PCT číslo: **PCT/DE2001/004759**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/063183**

- (71) Přihlašovatel:
ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE
- (72) Původce:
Neubauer Achim, Sinzheim-Vornberg, DE
Aschoff Joerg, Buehl, DE
Dilger Werner, Buehl, DE
Pierenkemper Rolf, Bühlertal, DE
Bolz Martin-Peter, Buehl, DE
- (74) Zástupce:
Matějka Jan JUDr., Národní třída 32, Praha 1, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:
Servopohon se servomotorem

- (57) Anotace:
Řešení se týká servopohonu se servomotorem (1), který na straně výstupu pohání regulační mechanismus (3, 5), který obsahuje jeden regulační člen (3) na straně pohonu a jeden regulační člen (5) na straně výstupu a regulační člen (5) na straně výstupu spolupracuje s regulačním prvkem (11), kterým jsou regulovatelné hnací motory nebo pracovní stroje ve své provozní charakteristice. Regulačnímu členu (3, 5) na straně pohonu nebo na straně výstupu je přidružená poháněná součást (8), která obsahuje úsek bez přenosu síly, a na které je pohyblivě upnutý pružící prvek (21) ve vybrání (19).



CZ 2003 - 1783 A3

Bude-li turbodmychadlo nastaveno elektromotorem se šnekovým pohonem sestávajícím ze šnekové hřídele a šnekového kolečka a/nebo bude-li opatřeno uspořádáním s hřebenovou tyčí a pastorkem, dá se na pohonu vedle lineárního vytvořit také rotační pohyb, kterým se mohou nastavit kruhy rozváděcích lopatek turbodmychadla a kterým se mohou ovlivnit jeho provozní vlastnosti a účinnost. Výpadek elektrického proudu na servopohonu představuje závažný problém, protože také při výpadku elektrického proudu musí být zaručeno, aby se uvedl příklad, přestavění na turbodmychadle. Tak se musí turbodmychadlo s proměnlivou geometrií turbíny, které je ovladatelné prostřednictvím elektrického servopohonu, při uzavřené poloze rozváděcích lopatek, kterou v tomto stavu znemožňuje procházení proudu spalin, při výpadku elektrického proudu promptně opět umět nechat otevřít. Rychlé otevření kruhu rozváděcích lopatek je požadováno, jestliže se na spalovacím motoru, do jehož výfukového systému je vestavěno turbodmychadlo, opět vydává rázový plyn. V tomto stavu by proud spalin, který se při proudění turbínou na výfukové plyny zbavuje tlaku, avšak při uzavřeném kruhu rozváděcích lopatek je omezován na volné cestě spalovacím motorem na turbodmychadle, mohl způsobit značné škody.

Se servopohony používanými dnes lze provádět reakci na výpadek elektrického proudu na servopohonu, který má tendenci k samosvornosti, krajně těžce.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje servopohon se servomotorem, který na straně výstupu pohání regulační mechanismus, který obsahuje jeden regulační člen na straně pohonu a jeden regulační člen na straně výstupu a tento regulační člen na straně výstupu spolupracuje s regulačním prvkem, kterým jsou

regulovatelné hnací motory nebo pracovní stroje ve své provozní charakteristice, podle vynálezu, jehož podstatou je, že regulačnímu členu na straně pohonu nebo na straně výstupu je přidružená poháněná součást, která obsahuje úsek nepřenášejí sílu a na které je pohyblivě upnutý pružící prvek ve vybrání. Řešení navržené podle vynálezu nedovoluje v regulačním rozsahu servopohonu žádné přenášení síly na regulační člen. K dispozici je regulační člen fungující bez elektrického proudu, který při výpadku elektrického proudu zaručuje zbytkovou měnitelnost seřízení. Toto se může docílit modifikacemi na dosud používaných servopohonech; řešením navrženým podle vynálezu se může při výpadku elektrického proudu rychle přivést režim „otevřeno“ na regulační člen určený k ovládní, protože k provedení jsou určeny jen krátké dráhy otáčení. Uspořádáním navrženým podle vynálezu se dá pohonem souběžně napínat pero, které doplňuje pohon regulačního členu; tak se může například spolu s elektromotorem pevně uzavřít kruh rozváděcích lopatek turbodmychadla při brždění.

Přerušení elektrické vazby regulačních prvků regulačních členů navržené podle vynálezu dovoluje další použití identických dílů u poháněných součástí, protože na známých dosud používaných pohonných motorech je třeba povést jen drobné modifikace, což samo o sobě přináší úsporu nákladů na změnu technického vybavení jako výhodu.

Řešení navržené podle vynálezu dovoluje přerušení elektrické vazby regulačních členů po celkové dráze otáčení regulačního členu. Tím je zaručen efekt zpětného nastavení pružícím prvkem upraveným souběžně k servopohonu nejen před obratem ve směru tahu, nýbrž i také po obratu pružícího prvku ve směru tahu během rotace regulačního členu. Toto se dosáhne tím, že pružící prvek je pohyblivě přidržován čepem, který je vedený v drážce regulačního členu, a

svým druhým koncem je uložen na pevném, avšak otočném místě. Při normálním režimu, při kterém se regulační prvek poháněný regulačním členem pohybuje sem a tam mezi dvěma krajními polohami, je pero neustále natažené. Při otočení regulačního členu se přesune kloubové připojení pružícího prvku vedené posouvateľně v regulačním členu, takže po polovičním otočení regulačního členu je k dispozici maximální napnutí pružícího prvku. Vypadne-li v této rotační poloze elektrický proud na hnacím motoru, může energie pružícího prvku uchovaná v pružícím prvku pošinout regulační člen do polohy, ve které je mimo záběr s regulačním prvkem, například nad přerušení v jeho vnějším ozubení.

Vypadne-li elektrický proud před obrácením síly pružícího prvku, dá se regulační prvek automaticky pošinout do polohy „otevřeno“ pružícím prvkem a zatížením. V tomto případě není potřebné přetočení regulačního členu do zóny bez přenášení síly.

V jedné další variantě provedení základní myšlenky vynálezu se dá místo vyladěných pružících prvků realizovat také elektromagnetická vazba popřípadě přerušení elektrické vazby.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je následně blíže vysvětlen podle výkresů, na nichž znázorňují:

obr. 1 schematickou konstrukci konvekčního servopohohu se šnekovým převodem, hřebenovou tyčí a pastorkem,

obr. 2.1 až 2.4 schematické znázornění principu přerušení elektrické vazby uspořádání pastorek/hřebenová tyč, přičemž pastorek je vestavěn soustředně ke šnekovému kolečku,

obr. 3 znázornění překrývání křivek sil pružícího prvku, fiktivního zatížení a výsledného zatížení pro servopohon a

obr. 4 základní konstrukci elektromagnetického pružícího systému k nouzovému přerušení elektrické vazby ve stavu pod proudem a bez proudu.

Příklady provedení vynálezu

Ze znázornění podle obr. 1 blíže vyplývá schematická konstrukce konvekčního servopohonu se šnekovým převodem, hřebenovou tyčí a pastorkem.

V tomto znázornění dnes typického servopohonu se servomotorem 1 a šnekovým převodem 3, 5 a regulačním prvkem 11 v podobě hřebenové tyče pohání servomotor 1 šnekový převod 3, 5. Hřídel 2 kotvy servomotoru 1, která se shoduje s jeho osou 4 souměrnosti, je opatřena šnekovým závitem, který spolupracuje s vnějším ozubením 10 na šnekovém kolečku 5. Osa 6 otáčení šnekového kolečka 5 probíhá kolmo k nákresně; to znamená, že šnekové kolečko 5 a šneková hřídel 3 jsou orientovány vzhledem k sobě v pravém úhlu. Souose a nepohyblivě ke šnekovému kolečku 5 je upravena poháněná součást 8 v podobě pastorku s vnějším ozubením. Podle směru otáčení servomotoru 1 se může pohyb šnekového kolečka uskutečnit v jednom ze směrů, které jsou vyznačeny dvousměrnou šipkou 7. Poháněná součást 8 spolupracuje svým vnějším ozubením 9 s hřebenovou tyčí 11, která ve znázornění podle obr. 1 slouží jako regulační prvek. Hřebenová tyč 11 je na své straně přiřazené poháněné součásti 8 opatřena ozubením 12. Hřebenová tyč fungující jako regulační prvek 11 je na svém horním ukončení 13 pohyblivě zachycena na páce 14 ve tvaru L. Páka 14 je

na své straně pohyblivá kolem osy 15 otáčení; otáčivý pohyb je naznačen dvousměrnou šipkou, která je opatřena vztahovou značkou 16.

Uspořádáním daným opět schematicky v obr. 1 se dá vytvořit lineární pohyb hřebenové tyče 11 fungující jako regulační prvek a tento lineární pohyb odpovídá vertikálnímu pohybu nahoru a dolů podle dvousměrné šipky 16. Místo lineárního pohybu se může prostřednictvím regulačního prvku 11 vyvolat také rotační pohyb. U těchto obvyklých regulátorů je při výpadku elektrického proudu na servomotoru 1 přestavění buď zcela nemožné nebo je možné jenom relativně vysokými silami. Toto skrývá nevýhodu, že pro početné potencionální aplikace takovým způsobem opatřeného servopohonu představuje závažný problém to, aby se při výpadku elektrického proudu vykonalo přestavění na regulačním prvku 11. Toto se může stát kritické obzvláště potom, jestliže u pracovních zařízení, například turbodmychadel, která jsou zabudována ve výfukovém systému spalovacího motoru s velmi kolísavými provozními režimy (dmychadla s proměnlivou geometrií turbín), se musí vykonat přestavění na kruhu rozváděcích lopatek například z uzavřeného do otevřeného stavu při výpadku elektrického proudu. Otevření jednou uzavřeného kruhu rozváděcích lopatek například u turbodmychadla s proměnlivou geometrií turbín při náhlém přidání plynu na spalovacím motoru může být naléhavě nutné, aby se toto pracovní zařízení vestavěné ve výfukovém systému spalovacího motoru chránilo před poškozeními.

Z obrázkového cyklu obr. 2.1 až 2.4 blíže vyplývá schematické znázornění oddělovacího principu uspořádání pastorek/hřebenová tyč navrženého podle vynálezu, přičemž zvenčí ozubený pastorek fungující jako poháněná součást je zabudován soustředně ke šnekovému kolečku.

Podle znázornění z obr. 2.1 je na hřídeli 2 kotvy v obr. 2.1 neznázorněného servomotoru 1 vytvořen závit šnekového hřídele 3. Tento je v záběru s vnějším závitem 10 šnekového kolečka 5, které se otáčí okolo osy 6 otáčení. Soustředně ke šnekovému kolečku 5 šnekového převodu 3, 5 je znázorněna poháněná součást 8, která je ve znázornění podle obr. 2.1 vytvořena jako zvenčí ozubený pastorek, jehož vnější ozubení je v úseku 25 přerušené. Ve znázornění podle obr. 2.1 je ve zvenčí ozubeném pastorku 8 sloužícím jako poháněná součást zapuštěno vybrání 19 v podobě podélné drážky. Jedno ohraničení vybrání 19 se shoduje s osou 6 otáčení šnekového kolečka 5 a poháněné součásti 8, zatímco vnější ohraničení vybrání 19 uzpůsobeného jako podélná drážka, které může být upraveno ve šnekovém kolečku 5 nebo v poháněné součásti 8, končí pod vnějším ozubením 9.

Nad regulačním prvkem označeným vztahovou značkou 11, například hřebenovou tyčí opatřenou vnějším ozubením 12, je na pevném ložisku 23 zavěšený pružící prvek 21 v trvalém kloubovém připojení 24. Pružící prvek 21 může být například upraven jako pásové pero, spirálové pero nebo podobně, které je svým ukončením protilehlým pevnému ložisku 23 uloženo v pohyblivém kloubovém připojení 22 v podobě čepu 20 vedeného ve vybrání 19.

Hřebenová tyč fungující jako regulační prvek 11 je opatřena zarážkou 27, která se ve znázornění podle obr. 2.1 nachází vzdáleně od základního postavení 29 v odstupu určeném vztahovou značkou 26. Na ukončení hřebenové tyče fungující jako regulační prvek 11, které je protilehlé zarážce 27, je vytvořeno zkosení. Podle znázornění v obr. 2.1 se regulační prvek 11 nachází ve své první krajní poloze 42, která může například odpovídat poloze, ve které je kruh rozváděcích lopatek na turbodmychadle s proměnlivou geometrií

turbín vestavěném na výfukovém systému spalovacího motoru postavený do své otevřené polohy. U servomotoru 1 pod proudem, to znamená za normálního provozu, je pružící prvek 21 napnut relativně málo.

V obr. 2.2 se, v závislosti na podmínce otočení hřídele 2 kotvy s na ní zabudovaným šnekovým pohonem, který je v záběru se šnekovým ozubením 10 šnekového kolečka 5, zvenčí ozubený pastorek 8 fungující jako poháněná součást pošinul dále ve směru 18 otáčení o dobrou čtvrtinu otáčky. Během této čtvrti otáčky se zarážka 27 hřebenové tyče, která je opatřena ozubením 12 a která funguje jako regulační prvek 11, přisune na základní okraj 29. Během této čtvrti otáčky jsou vnější ozubení 9 zvenčí ozubeného pastorku sloužícího jako poháněná součást a ozubení 12 regulačního prvku 11 uspořádaného ve tvaru hřebenové tyče spolu v záběru. Během této v obr. 2.2 popsané čtvrti otáčky se vybrání 19, ať už vytvořené v poháněné součásti 8 nebo ve šnekovém kolečku 5, přiměřeně otočilo, přičemž se pružící prvek 21 uspořádaný například jako pásové pero pozvolna dále napíná. Během tohoto pootočení se ve vybrání 19 pohyblivě vedený čep 20, který představuje pohyblivé kloubové připojení 22 pružícího prvku 21, ve vybrání 19 přisunul ve směru na osu 6 otáčení šnekového kolečka 5 popřípadě poháněné součásti 8, takže pružící prvek je nejpozději po přibližně jedné poloviční otáčce šnekového kolečka 5 popřípadě poháněné součásti 8 maximálně napnut. Tento průběh pohybu přináší tu výhodu, že pružící prvek 21 při dalším otáčení až k dosažení druhé krajní polohy (porovnej obr. 2.3) hřebenové tyče fungující jako regulační prvek 11 podporuje servomotor, což se může například využít k tomu, aby při tomto postavení pružící prvek 21 společně se servomotorem 1 držel kruh rozváděcích lopatek turbodmychadla při brždění uzavřený. Při otočení zpět z polohy znázorněné v obr. 2.2 by se pružící prvek opět napnul, čep 10 v drážce 19 by se opět vrátil zpět.

Ze znázornění podle obr. 2.3 vyplývá, že se zarážka 27 regulačního prvku 11 pošinula ven až nad základní okraj 29, to znamená, že regulační prvek 11 přijal svou druhou krajní polohu 43. V zobrazení znázorněném v obr. 2.3 jsou ozubení 12, které je umístěno zvenčí na regulačním prvku 11, a vnější ozubení 9 pastorku 8 sloužícího jako poháněná součást přímo ještě v záběru. Vypadne-li v této krajní poloze 43 znázorněné v obr. 2.3 proud na servomotoru 1 – zde neznázorněno – způsobí pružící prvek svým předpětím přetočení šnekového kolečka 5 popřípadě zvenčí ozubeného pastorku 8 takovým způsobem, že se pastorek 8 popřípadě šnekové kolečko 5 přetočí tak, aby se mezi vnějším ozubením 9 poháněné součásti 8 a ozubením 12 regulačního prvku 11 už nevyskytoval žádný záběr zubů. Toto nastává dalším otočením poháněné součásti 8 popřípadě šnekového kolečka 5 ve směru 18 otáčení, takže neozubený úsek 25 poháněné součásti se nachází pod vnějším ozubením 12 regulačního prvku 11 uspořádaného ve tvaru hřebenové tyče. Tím bude regulační prvek 11 vzhledem k poháněné součásti 8 popřípadě ke šnekovému kolečku 5 volně pohyblivý.

V obr. 2.4 je znázorněno, že regulační prvek 11 uspořádaný ve tvaru hřebenové tyče je vzhledem k poháněné součásti 8 popřípadě ke šnekovému kolečku 5 volně pohyblivý. Zarážka 27 regulačního prvku 11 překročila základní okraj 29 kolem dráhy 31, ve které už mezi regulačním prvkem 11 a poháněnou součástí 8 popřípadě šnekovým kolečkem 5 neexistuje žádný záběr zubů, to znamená žádné přenášení síly. V tomto stavu nabíhá zkosení vytvořené na regulačním prvku 11 na oblouk pásového pera 21, takže hřebenová tyč 11 nacházející se mimo záběr se posune ze své druhé krajní polohy 43 podle šipky zakreslené na zkosení v obr. 2.4 opět ve směru na svou první krajní polohu 42. Toto se dosáhne tím, že pásové pero 21, kloubově připojené u trvalého pevného ložiska 23 a pohyblivě vedené ve

vybrání 19, není ještě zcela zbavené pnutí a jeho síla vnitřního pnutí setrvává.

Ještě setrvávající zbytková pružinová síla už nevystačí pružicímu prvku 21 vytvořenému například jako pásové pero, aby dále otočil šnekové kolečko 5 popřípadě poháněnou součást 8 proti klidovému momentu servomotoru 1 a vstříc vznikajícím ztrátám ve šnekovém pohonu, takže hnací mechanismus zůstane v postavení znázorněném v obr. 2.4 a hřebenová tyč fungující jako regulační prvek 11 se dá například silami lopatek vyskytujícími se na turbodmychadle volně pohybovat v kruhu rozváděcích lopatek. Šnekový převod 3, 5 je se zřetelem na své geometrie ozubení dimenzován tak, že nevzniká žádná samosvornost.

Ze znázornění podle obr. 3 blíže vyplývá znázornění překrývání křivek sil pružicího prvku, fiktivního zatížení a výsledného zatížení pro servopohon, položených po dráze.

Jak vyplývá ze znázornění podle obr. 3, je pružicí prvek 21 napnut již v první krajní poloze, což odpovídá poloze otevřeno hřebenové tyče fungující jako regulační prvek 11, takže servomotor 1 musí pracovat proti pružicí síle a proti fiktivnímu zatížení 40. Nastává-li nyní jen pohyb poháněné součásti 8 popřípadě šnekového kolečka 5 popřípadě hřebenové tyče 11 ve směru na druhou krajní polohu 43, která odpovídá uzavřené poloze, narůstá zatížení podle charakteristiky 40 křivky přibližně lineárně a pružicí prvek se dále napíná, to znamená, že také dále narůstá pružicí síla působící proti servomotoru 1. Otáčením poháněné součásti 8 uzpůsobené jako zvenčí ozubený pastorek se mění úhel pružicího prvku vůči hřebenové tyči fungující jako regulační prvek 11 a čep 20, kterým je pružicí prvek spojen s poháněnou součástí 8, se ve vybrání 19 vytvořeném ve tvaru drážky posouvá směrem dovnitř. Následkem toho se zmenšuje pružicí

síla s přibývajícím postupem regulačního prvku 11 ve směru na druhou krajní polohu 43 od určitého bodu a zůstává potom přes větší postup popřípadě rozsah úhlu vzhledem k poháněné součásti téměř konstantní. Protože však zatížení dále lineárně vzrůstá, naskytuje se poněkud lomený průběh výsledného zatížení motoru, vyznačený křivkou 41.

Krátce před dosažením druhé krajní polohy 43 sklouzne čep 20 ve vybrání 19 na poháněné součásti 8 opět směrem ven a pružící předpětí pružícího prvku 21 působí v opačném směru. Toto znamená, že servomotor 1 musí v tomto úseku dráhy brzdit proti pružící síle způsobené prostřednictvím pružícího prvku 11. Až k dosažení druhé krajní polohy 43 potom opět poněkud klesá brzdné zatížení motoru, protože zatížení dále vzrůstá a pružící síla poněkud klesá. V případě proudem poháněného servomotoru 1 se pohybuje systém neustále mezi první a druhou krajní polohou 42 popřípadě 43.

Vypadle-li nyní proud v druhé krajní poloze 43 nebo po obrácení směru postupu pružícího prvku 11, tak přesouvá pružící prvek 21 zvenčí ozubený pastorek fungující jako poháněná součást do pásma označeného vztahovou značkou 31, a sice tak daleko, až už zuby vnějšího ozubení 10 poháněné součásti 8 a ozubení 12 hřebenové tyče fungující jako regulační prvek 11 do sebe navzájem nezabírají.

Proti zbývajícím ztrátám 45 na šnekovém převodu se otáčí pastorek fungující jako poháněná součást 8 ještě kousek dále až do své koncové polohy, porovnej obr. 2.4. Přitom slouží zkosení umístěné na konci hřebenové tyče 11 k tomu, aby tuto posunul ve využití zbývajících pohotovostních pružících sil opět kousek ve směru první krajní polohy 42 a tím aby umožnil omezený přestavovací postup při pohonu bez proudu.

Vypadne-li proud na servomotoru 1 naproti tomu v otočné poloze poháněné součásti 8 popřípadě šnekového kolečka 5 před obrácením síly pružícího prvku 21, pohybuje se hřebenová tyč fungující jako regulační prvek 11 zatížením a perem automaticky do první krajní polohy 42 – přetočení poháněné součásti 8 do pásma 31 není žádoucí.

Ze znázornění podle obr. 4 blíže vyplývá základní konstrukce elektromagnetického pružinového systému k přerušení elektrické vazby v nouzové situaci ve stavu pod proudem a bez proudu.

V tomto znázornění bude pružící prvek 53 držen v napnutém stavu uvnitř elektromagneticky pracujícího usměrňovače 50 cívkou 52 kterou protéká proud. Pružinové předpětí se vyvolává železným jádrem 51 prostupujícím cívkou 52 kterou protéká proud, které přiřazuje pružící prvek 53 ojnicí 55 s talířovým nástavcem 51 na ní upraveným uvnitř skříně elektromagneticky pracujícího usměrňovače 50. Při výpadku elektrického proudu rázem zanikne elektromagnetické pole a železným jádrem tlačí pružící prvek 53 ložiskový čep podle dvousměrné šipky do horizontálního směru. Tím se může záběrová poloha šnekové hřídele 3 a šnekového kolečka 5, která je ve zpětně daném stavu elektromagnetického usměrňovače 50 pod proudem vyznačená vztahovou značkou 56, přerušit, zatímco šnekové kolečko 5 se relativně posune. Tím se na jedné straně ocitá šnekové kolečko 5 mimo záběr se šnekovou hřídelí 3, na druhé straně se ocitá vnější ozubení 9 poháněné součásti 8 mimo záběr s ozubením 12 regulačního prvku 11 vytvořeného ve tvaru hřebenové tyče. Pružící prvek tlačí soustředné uspořádání z poháněné součásti 8 a šnekového kolečka 5 do polohy odpovídající stavu bez proudu, která je vyznačená vztahovou značkou 57. K přestavění zde v obr. 4

šrafovaně znázorněné hřebenové tyče, která funguje jako regulační prvek 11, by byl upraven další regulační prvek fungující bez proudu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Servopohon se servomotorem (1), který na straně výstupu pohání regulační mechanismus (3, 5), který obsahuje jeden regulační člen (3) na straně pohonu a jeden regulační člen (5) na straně výstupu a regulační člen (5) na straně výstupu spolupracuje s regulačním prvkem (11), kterým jsou regulovatelné hnací motory nebo pracovní stroje ve své provozní charakteristice, **vyznačující se tím**, že regulačnímu členu (3, 5) na straně pohonu nebo na straně výstupu je přidružená poháněná součást (8), která obsahuje úsek nepřenášející sílu, a na které je pohyblivě upnutý pružící prvek (21) ve vybrání (19).

2. Servopohon podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že poháněná součást (8) je uložena souose a nepohyblivě k regulačnímu členu (2) na straně výstupu.

3. Servopohon podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že poháněná součást (8) je vytvořena jako pastorek s vnějším ozubením (9).

4. Servopohon podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pružící prvek (21) je vytvořený jako pásové pero.

5. Servopohon podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vybrání (19) v poháněné součásti (8) nebo v regulačním členu (5) na straně výstupu je vytvořené jako drážka.

6. Servopohon podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že začátek drážky lícuje s osou otáčení (3) poháněné součásti (8) nebo s regulačním členem (5) na straně výstupu.

7. Servopohon podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že pružící prvek (21) je na svém trvalém kloubovém připojení (24) upnutý v odstupu k ose otáčení (6) poháněné součásti (8) nebo regulačního členu (5) na straně výstupu.

8. Servopohon podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pružící prvek (21) během otáčení poháněné součásti (8) zaujímá svou maximální odchylku při přibližně polovičním otočení poháněné součásti (8) nebo regulačního členu (5) na straně výstupu.

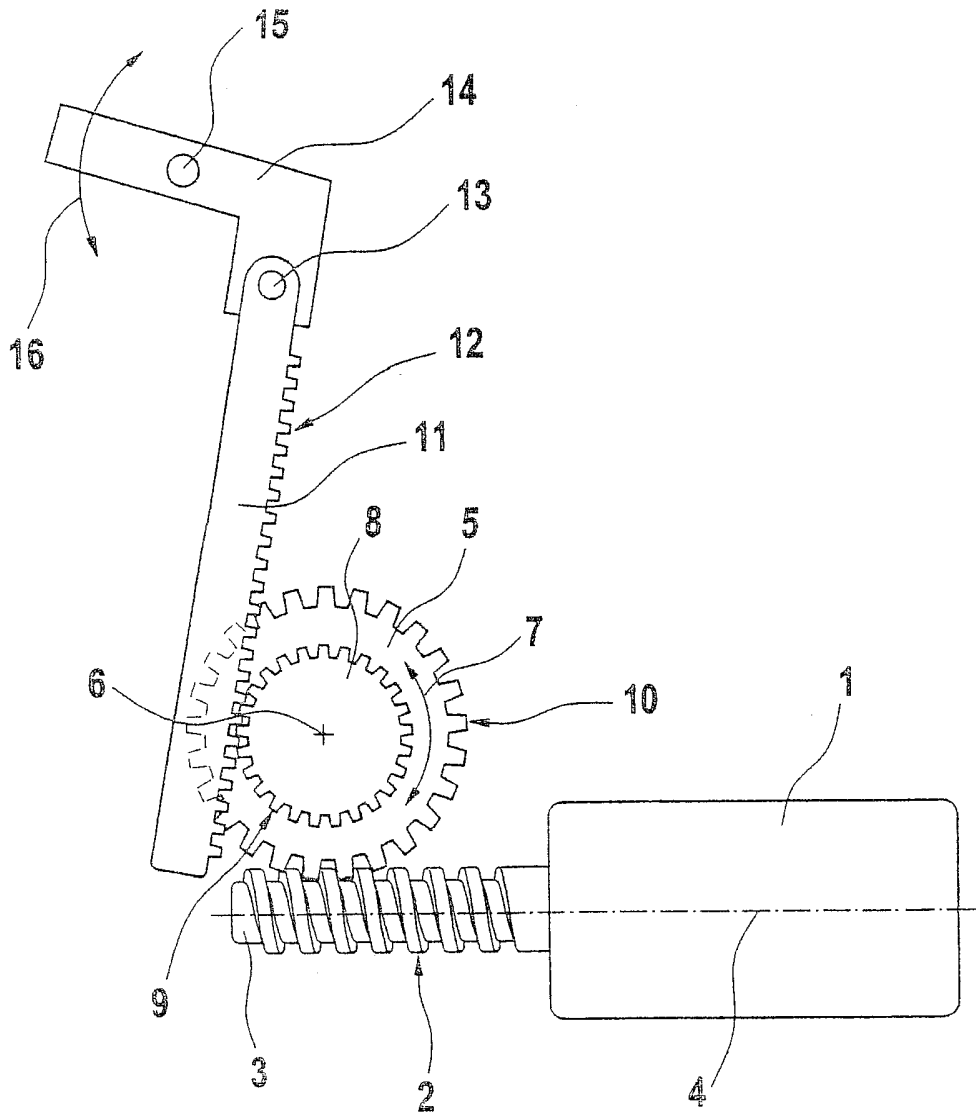
9. Servopohon podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že při výpadku elektrického proudu na servomotoru (1) před dosažením polovičního otočení poháněné součásti (8) se regulační prvek (11) přesune zatížením a silou pružícího prvku (21) ve směru své první krajní polohy (42).

10. Servopohon podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že při výpadku elektrického proudu na servomotoru (1) po ukončení polovičního otočení poháněné součásti (8) se poháněná součást (8) přetočí ve směru (18) otáčení, takže regulační prvek (11) a poháněná součást (8) jsou v úseku (25) mimo záběr.

11. Servopohon podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že regulační prvek (11) je opatřený šikmým náběhem, který při připojení na pružícím prvku (21) umožňuje přestavitelnost regulačního prvku (11).

12. Servopohon se servomotorem (1), který pohání regulační mechanismus (3, 5) na straně výstupu a obsahuje regulační člen (5) na straně výstupu a tento regulační člen (5) spolupracuje s regulačním prvkem (11), kterým jsou regulovatelné hnací motory nebo pracovní stroje ve své provozní charakteristice, **vyznačující se**

tím, že pružicímu prvku (53) je v elektromagnetickém usměrňovači (50) přiřazená cívka (52) a železné jádro (51) fungující jako jádro cívky, které vysouvá ze záběru regulační členy (3, 5) popřípadě poháněnou součást (8) a regulační prvek (11) při výpadku elektrického proudu na cívce (52).

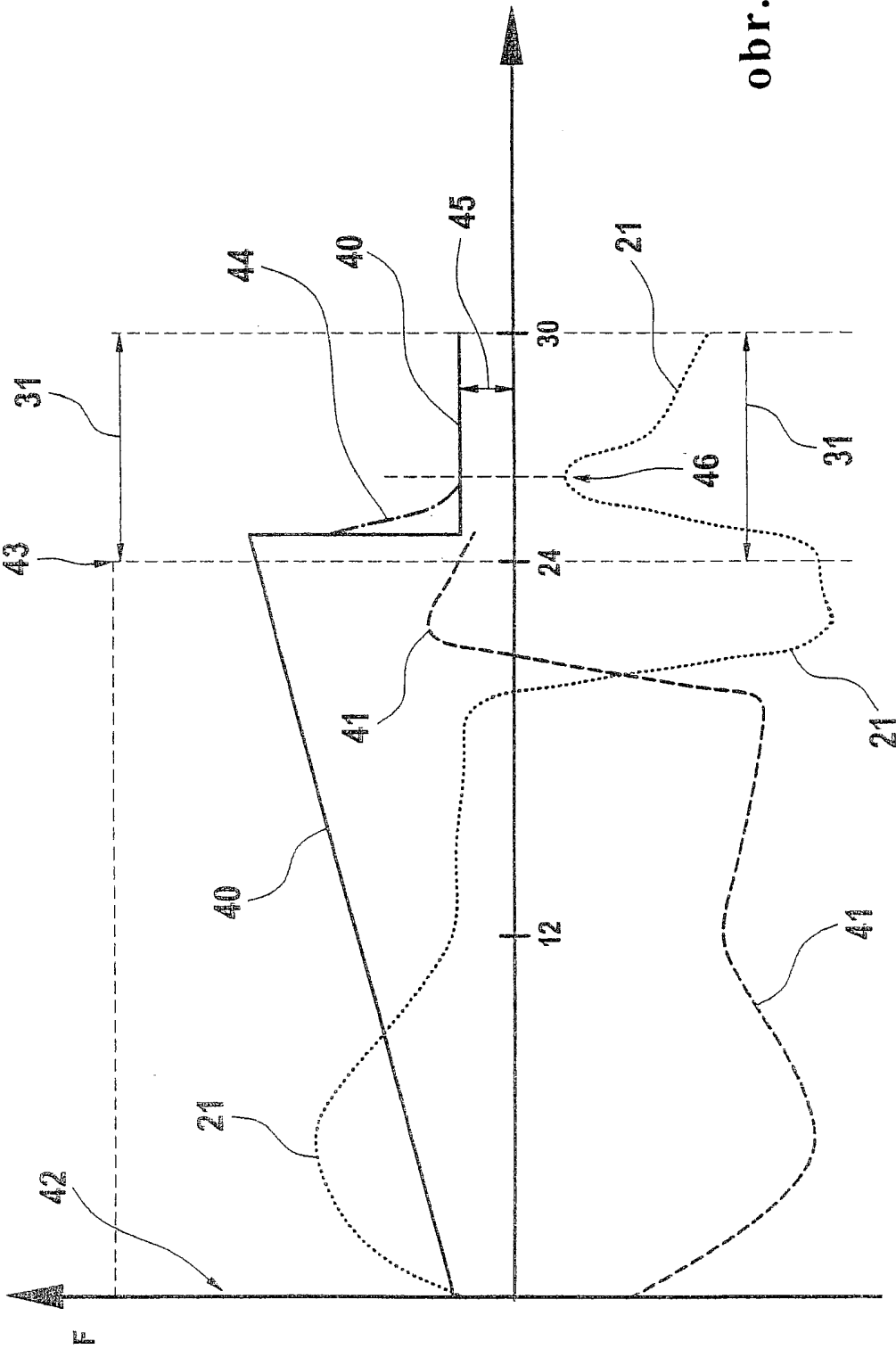


obr. 1

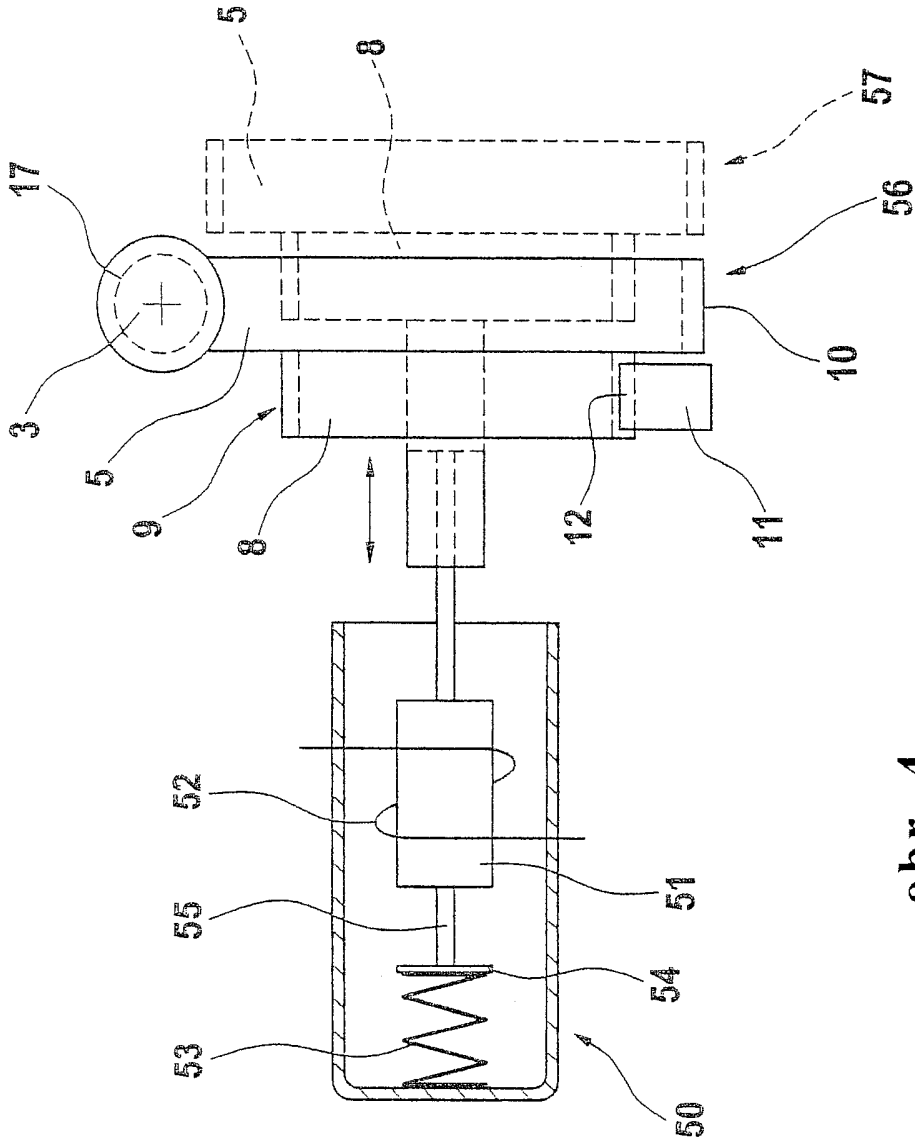
25.08.03

2003-178.3

3/4



obr. 3



obr. 4