

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

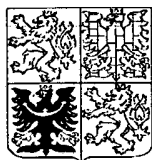
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2760-96

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04. 04. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **12.04.94, 30.01.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/4413191, 95/19503679**

(33) Země priority: **DE, DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12. 08. 98**
(Věstník č. 8/98)

(86) PCT číslo: **PCT/EP95/01232**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 95/27992**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

H 01 H 5/06

(71) Přihlašovatel:

HOLEC HOLLAND N.V., Hengelo, NL;

(72) Původce:

Mücksch Dietmar, Bad Muskau, DE;

(74) Zástupce:

Sedlák Zdeněk Ing., Mendlovo nám. 1a,
Brno, 60300;

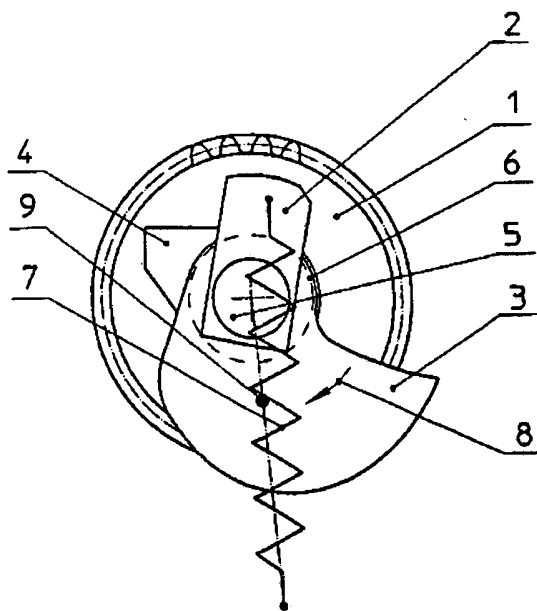
mi čelními koly čelního soukolí, ve své poloze aretováno.

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení pro napínání zapínací pružiny ovládacích zařízení elektrických výkonových spínačů, zejména vakuových spínačů

(57) Anotace:

U zařízení je zapínací pružina /7/, tvořená tažnou pružinou, spojena s výstředníkem /2/, uspořádaným na zapínacím hřídeli /5/, a je napínána jak pomocí elektromotoru /20/, tak i pomocí natahovacího hřídele /21/, prostřednictvím čelního ozubeného soukolí, jehož poslední čelní kolo /1/ je rovněž uspořádáno na zapínacím hřídeli /5/. Řešením je vytvořeno zařízení, u něhož čelní soukolí pracuje bez volnoběhu a zpětné otočení výstředníku /2/ je znemožněno, popřípadě omezeno. Toho se dosahuje tím, že poslední čelní kolo /1/ čelního soukolí je na zapínacím hřídeli /5/ uspořádáno prostřednictvím volnoběžného ložiska /6/ tak, že na začátku napínání zapínací pružiny /7/ je výstředník /2/ a tím i zapínací hřídel /5/ posledním čelním kolem /1/ bezprostředně unášen z polohy, ležící za dolní úvratí /9/ ve směru otáčení výstředníku /2/, zatímco ve fázi zapínacího úkonu při otáčení zapínacího hřídele /5/ za jeho dolní úvrať /9/, je poslední čelní kolo /1/ jak působením volnoběžného ložiska /6/, tak i v důsledku funkčního spojení s ostatní-



CZ 2760-96 A3

č.j.	8 2 5 6
DOŠLO	12. XI. 96
URAD	PRŮMYŠLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.	1

Zařízení pro napínání zapínací pružiny ovládacích zařízení elektrických výkonových spínačů, zejména vakuových spínačů

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro napínání zapínací pružiny ovládacích zařízení elektrických výkonových spínačů, zejména vakuových spínačů, u nichž je zapínací pružina, provedená jako tažná pružina, spojená s výstředníkem, uspořádaným na zapínacím hřídeli a je napínatelná jak pomocí elektrického motoru, tak i pomocí ručně ovládaného natahovacího hřídele a vřazeného čelního soukolí, jehož poslední čelní kolo je rovněž uspořádáno na zapínacím hřídeli, na kterém je také uspořádána západka pro spouštění zapínacího úkonu, prováděného zapínacím hřídelem, jakož i křivkový kotouč, funkčně spojený se zapínací pákou.

Dosavadní stav techniky

U elektrických ovládacích zařízení, zejména u výkonových spínačů vysokého napětí a vakuových výkonových spínačů, je po ukončení zapínacího úkonu třeba, aby byl vakuový výkonový spínač opět připraven pro další zapínací úkon, tedy tak, aby byl zajištěn spínací sled VYPNUTO - ZAPNUTO - VYPNUTO. To předpokládá, že je třeba, aby po ukončení zapínacího úkonu byla znovu napnuta zapínací pružina, má-li být zařízení připraveno pro další zapínací úkon. Přitom je zapínací pružina u známých ovládacích zařízení pro vakuové výkonové spínače spojena s výstředníkem, uspořádaným na zapínacím hřídeli tak, že při uvolnění západky, spojené se zapína-

cím hřídelem, na zapínacím hřídeli rovněž uložený křivkový kotouč při svém otočení o asi 180° , podmíněném působením zapínací pružiny provedené jako tažná pružina, zatlačí zapínací páku funkčně spojenou s křivkovým kotoučem do polohy, odpovídající zapínací poloze.

Příprava zapínací pružiny, provedené jako tažná pružina, pro příští zapínací úkon, tedy její napnutí, může být provedena tak, jak je například uvedeno ve firemním prospektu VEM "Vnitřní výkonové spínače s malým obsahem oleje" Hn/65/77 - 10000-7.77-IV/1/17-565 - duben 1976 firmy VEB Schaltgerätewerk Muskau. Zapnutím elektrického motoru s vloženým převodem, spolupracujícím s táhlem, se otočí rohatka, čímž se napne na této rohatce upevněná zapínací pružina. Ústrojí tohoto druhu pro ovládání pohyblivého spínacího kontaktu vysokonapětových zařízení je také popsáno ve spisu DD 296 378 A5.

U známého ovládacího zařízení pro výkonové vakuové spínače, ve kterém je zapínací pružina ve spojení s výstředníkem, uspořádaným na zapínacím hřídeli, je ústrojím, uspořádaným mezi elektrickým motorem a zapínacím hřídelem, čelní soukolí, jehož poslední čelní kolo je volně uloženo na zapínacím hřídeli. Uvolní-li se u tohoto ovládacího zařízení západka, uspořádaná na zapínacím hřídeli, v důsledku tohoto uvolnění napnuté zapínací pružiny se výstředník a spolu s ním i zapínací hřídel s křivkovým kotoučem otočí o asi 180° . Při tomto pohybu zapínacího hřídele výstředník na něm uložený, v důsledku pohybové energie, projde okolo západky pro blokování zpětného pohybu, čímž se zapínací pružina opět

zčásti napne. Při navazujícím obrácení pohybu zapínacího hřídele a tím i výstředníku, se částečně napnutá zapínací pružina opět uvolní a urychlí pohyb zapínacího hřídele s jeho výstředníkem v opačném směru, a to tak dlouho, až výstředník narazí na západku pro blokování zpětného pohybu.

Pro přípravu zapínací pružiny pro následující zapínací úkon je u tohoto známého ovládacího zařízení poslední, na zapínacím hřídeli volně uložené ozubené kolo čelního soukolí, v oblasti zapínacího hřídele opatřeno výstupkem tvaru kruhového segmentu, uspořádaného v axiálním směru. Po běhu naprázdno narazí výstupek tvaru kruhového segmentu volně uloženého čelního kola na unášecí kolík, pevně spojený se zapínacím hřídelem, začne unášet zapínací hřídel a tím i výstředník a otočí je asi o 180° , čímž se zapínací pružina napne a výkonový vakuový spínač je připraven pro další zapínací úkon.

Polohy, které zaujme zapínací hřídel a tím i výstředník, nejsou vázány na použití elektrického motoru, tyto polohy však zapínací hřídel a tím i výstředník a západka, uspořádaná na zapínacím hřídeli, zaujmou tím, že dojde k aktivaci čelního převodu a tím i posledního, na zapínacím hřídeli uspořádaného čelního kola, které je ovladatelné pro napínání zapínací pružiny pomocí ručně ovládaného napínacího hřídele, jehož přídatné uspořádání je nejen žádoucí pro provádění revizí, ale je také žádáno mnohými provozovateli vakuového výkonového spínače vedle pohonného elektrického motoru.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvořit zařízení pro napínání zapínací pružiny ovládacích zařízení elektrických výkonových spínačů, zejména vakuových spínačů, u nichž zapínací pružina, provedená jako tažná pružina, je spojena s výstředníkem, uspořádaným na zapínacím hřídeli a je napínatelná jak pomocí elektrického motoru, tak i pomocí ručně ovládaného natahovacího hřídele a vřazeného čelního soukolí, jehož poslední čelní kolo je rovněž uspořádáno na zapínacím hřídeli, na kterém je také uspořádána západka pro spouštění zapínacího úkonu, prováděného zapínacím hřídelem, jakož i křivkový kotouč, funkčně spojený se zapínací pákou.

Tento úkol je vyřešen vynálezem, jehož podstatou je, že poslední čelní kolo čelního soukolí je na zapínacím hřídeli uspořádáno pomocí volnoběžného ložiska tak, že na začátku napínání zapínací pružiny jsou výstředník a tím i zapínací hřídel posledním čelním kolem bezprostředně unášeny z polohy, ve které jsou, a která je ve směru otáčení výstředníku za dolní úvratí zapínacího hřídele, zatímco ve fázi zapínacího úkonu při otočení zapínacího hřídele přes jeho dolní úvratí je poslední čelní kolo ve své poloze aretováno volnoběžným ložiskem, jakož i funkčním spojením s ostatními čelními koly čelního soukolí.

Přitom je pro zabezpečení dlouhodobé funkční spolehlivosti volnoběžného ložiska a pro zajištění dlouhé životnosti ovládacího zařízení výkonového spínače účelné, sestává-li volnoběžné ložisko z vlastní volnoběžky a z opěrných loži-

sek, uspořádaných po obou stranách volnoběžky. Výhodné je, jsou-li volnoběžka i opěrná ložiska volnoběžného ložiska tvořena jehlovými ložisky, přičemž je však možno použít i jiných druhů ložisek, jimiž nedojde k omezení funkce volnoběžného ložiska.

U dalšího řešení podle vynálezu je vnitřní kroužek volnoběžky volnoběžného ložiska tvořen vnějším obvodovým povrchem zapínacího hřídele, průměr jehel volnoběžky je menší než je vzdálenost mezi vnějším obvodovým povrchem zapínacího hřídele a vnitřním obvodem vnějšího kroužku volnoběžky, a na vnitřním obvodu vnějšího kroužku jsou uspořádány rovnoměrně rozdělené plošky tvaru pilových zubů tak, že největší vzdálenost od vnitřního obvodu vnějšího kroužku mají vždy vzhledem ke směru otáčení protilehle ležící strany plošek tvaru pilových zubů. Pro zajištění funkční spolehlivosti této volnoběžky, plošky tvaru pilových zubů, uspořádané na vnitřním obvodu vnějšího kroužku volnoběžky, mají malé stoupání.

Podle dalšího význaku vynálezu jehly volnoběžky volnoběžného ložiska, působící při napínání napínací pružiny proti ploškám tvaru pilových zubů o malém stoupání, jsou pod tlakem pružných tělísek tak, že jsou dotlačovatelné do směru svírání na plošky tvaru pilových zubů, uspořádané na vnějším kroužku volnoběžky. Tím je zajištěno, že bezprostředně po zapnutí vícestupňového čelního soukolí pomocí elektromotoru nebo ručního natahovacího hřídele, poslední čelní kolo, uložené na zapínacím hřídeli, otočí zapínací hřídel, jímž je unášen i na něm uspořádaný výstředník, čímž se s výstřední-

kem spojená zapínací pružina napne a je připravena pro další zapínací úkon. Důsledkem tohoto řešení je, že v důsledku bezprostředního otočení zapínacího hřídele a tím i výstředníku se zkracuje čas napínání, a proto, že čelní soukolí je při uvedení do chodu zatíženo a nemá žádný volný chod, se rovněž snižuje jeho opotřebení.

Jako pružná tělíska, působící na jehly volnoběžky volnoběžného ložiska, přicházejí s výhodou v úvahu pružné trmínky, které jsou opřeny o stěnu vnějšího kroužku volnoběžky volnoběžného ložiska. Je samozřejmě možné a je ve smyslu řešení podle vynálezu, použít i jiných pružných tělísek pro působení na jehly volnoběžky, které nemají tvar příkladně uvedených trmínek.

Tak je řešením podle vynálezu vytvořeno zařízení pro napínání zapínací pružiny ovládacích zařízení výkonových elektrických spínačů, zejména vakuových výkonových spínačů, u nichž poslední čelní kolo čelního soukolí je spojeno se zapínacím hřídelem prostřednictvím volnoběžného ložiska. Tím se dosahuje zkrácení času potřebného pro napínání zapínací pružiny a kromě toho také, že se čelní soukolí rozbíhá při zatížení, čímž se snižuje jeho opotřebení.

V průběhu zapínacího cyklu se poslední čelní kolo neotáčí, jednak vzhledem k volnoběžnému ložisku, jehož prostřednictvím je uloženo na zapínacím hřídeli, avšak také v důsledku toho, že jsou zuby tohoto čelního kola v záběru s dalším čelním kolem čelního soukolí.

Výhodné provedení zařízení podle vynálezu spočívá

v tom, že s posledním čelním kolem, uspořádaným na zapínacím hřídeli nad volnoběžným ložiskem, je spojeno jednostupňové čelní soukolí, jehož čelní kolo o největším průměru je v záběru s čelním kolem malého průměru, upevněném na ručním natahovacím hřídeli, a na ručním natahovacím hřídeli je dále uspořádáno volnoběžné ložisko s pouzdrem, opatřeným nákrůžkem, přičemž na vnějším obvodu pouzdra je uspořádána direktivní pružina, jejíž jeden konec je upevněn na dorazovém prvku, uspořádaném na nákrůžkem opatřeném pouzdru a druhý konec je upevněn na dorazovém prvku, který je jedním ze dvou na zadní stěně ovládacího zařízení spínače uspořádaných dorazových prvků. Zatím co direktivní pružina, s výhodou provedená jako zkrutná pružina, může být uspořádána na dříku pouzdra opatřeného nákrůžkem, mohou být oba dorazové prvky, uspořádané na zadní stěně ovládacího ústrojí navzájem vůči sobě přesazeny, například o 180° . Je však možné dosáhnout stejného účinku i při jiném úhlu vzájemného přesazení těchto dorazových prvků, například i tehdy, jsou-li navzájem vůči sobě přesazeny o 30° . Ruční natahovací hřídel je s výhodou na jedné straně uložen v zadní stěně a na druhé straně v přední stěně ovládacího zařízení.

Aby se u výkonového spínače, zejména u výkonového vakuového spínače, po jeho zapnutí zabránilo zpětnému otočení výstředníku zapínací pružinou z dolní úvratě zapínací pružiny, nebo aby se tento zpětný pohyb omezil tak, aby na začátku napínacího úkonu zapínací pružiny zaujal výstředník a tím i zapínací hřídel polohu, ležící ve směru otáčení výstřední-

ku směrem vzhůru za dolní úvratí zapínacího hřídele, ale zejména také za tím účelem, aby se při přípravě výkonového vakuového spínače pro další zapínací úkon, po dorazu západky, spojené se zapínacím hřídelem, zabránilo sevření zapínací západky, je omezen úhel zpětného otočení výstředníku a západky, spojené se zapínacím hřídelem, jak po zapnutí výkonového spínače, tak i po nárazu západky. K tomu dojde v důsledku toho, že po dorazu pouzdrem a nákrůžkem opatřeného dorazového prvku na nejbližší, ve směru otáčení pouzdra na zadní stěně ovládacího zařízení spínače uspořádaný dorazový prvek, oba dorazové prvky spolu s volnoběžným ložiskem a s pouzdrem vytvářejí blokovací zařízení zpětného chodu jednostupňového čelního soukolí a tím i zapínacího hřídele. Přitom po nárazu dorazového prvku, který je ve spojení s pouzdrem, na ve směru otáčení nejbližše ležící, na zadní stěně ovládacího zařízení spínače uspořádaný dorazový prvek, se direktivní pružina napne.

Vytvořením úhlu zpětného otočení, omezeného blokovacím zařízením, je zabráněno nejen možnému zpětnému otáčivému pohybu zapínacího hřídele s jeho konstrukčními prvky, ale je také zajištěno, že po tvrdém nárazu západky na zapínací západku, se západka spojená se zapínacím hřídelem může o malý úhel otočit zpět. Uvolněním síly nárazu, ke kterému tak dochází, se nejen brání zablokování zapínací západky, ale současně je i zajištěno, že při natažení zapínací pružiny pomocí elektromotoru, popřípadě při natažení zapínací pružiny pomocí ruční kliky, nemůže dojít k žádné poruše.

Přitom je u zařízení podle vynálezu výhodné, když při přípravě výkonového spínače pro následující zapínací úkon spuštěním chodu jednostupňového čelního soukolí pomocí elektromotoru, jako natahovacího motoru, popřípadě pomocí ručního natahovacího hřídele, volnoběžné ložisko uvolňuje nákrůžkem opatřené pouzdro tak, že po uvolnění direktivní pružiny je pouzdro otočné do opačného směru, až dorazový prvek, spojený s pouzdem, narazí na druhý dorazový prvek, uspořádaný na zadní stěně ovládacího zařízení spínače. Aby bylo možno provádět napínání zapínací pružiny se zřetelem k malému otáčivému momentu motoru a také proto, aby se dosáhlo nízkého počtu otáček posledního čelního kola a tím i zapínacího hřídele, má jednostupňové čelní soukolí velký převod dopomala.

Přitom je účelné, aby jednostupňové čelní soukolí s velkým převodem dopomala sestávalo z eliptického, na hřídel elektromotoru nasaditelného pouzdra, na němž je prostřednictvím kuličkového ložiska uložen elastický, z vnější strany ozubený prstenec, který ve své velké ose elipsy zasahuje do vzhledem k hřídeli elektromotoru koncentricky uspořádaného vnitřního ozubení dvou nad sebou uspořádaných kroužků, z nichž jeden kroužek je upevněn na tělese elektromotoru a na druhém kroužku je uspořádáno zdvojené čelní kolo, přičemž čelní kolo o nejmenším průměru je v záběru s posledním čelním kolem, uspořádaným na zapínacím hřídeli, a elastický prstenec s vnějším ozubením má méně zubů než jeden z obou nad sebou uspořádaných kroužků, opatřených vnitř-

ním ozubením, a druhý z kroužků, opatřený vnitřním ozubením, má stejný počet zubů, jako má vnějším ozubením opatřený elastický prstenec.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje pohled na zapínací hřídel s posledním čelním kolem čelního soukolí na něm uspořádaným, ve vypínací poloze a obr. 2 pohled na zapínací hřídel s posledním čelním kolem na něm uspořádaným, v zapínací poloze, obr. 3 schematický pohled na volnoběžku volnoběžného ložiska, jímž je poslední čelní kolo uloženo na zapínacím hřídeli, obr. 4 schematický pohled na volnoběžku podle obr. 3 v pohledu zepředu, ve spojení s opěrnými ložisky, uspořádanými na čelních stranách, obr. 5 schematický pohled na zapínací hřídel ve vypínací poloze podle obr. 1, ve funkčním spojení s jednostupňovým čelním soukolím a s hřídelem pro ruční napínání, obr. 6 schematický pohled na zapínací hřídel podle obr. 5 v zapínací poloze a obr. 7 pohled shora na zapínací hřídel podle obr. 6.

Příklady provedení vynálezu

Jak je znázorněno na obr. 1, je na zapínacím hřídeli 5 ovládacího zařízení elektrického výkonového spínače, zejména vakuového výkonového spínače, vedle posledního čelního kola 1 dále již neznázorněného vícestupňového čelního ozubeného soukolí uspořádán také výstředník 2, křivkový kotouč

3 a západka 4, přes kterou se spouští zapínání. Zatímco výstředník 2, křivkový kotouč 3 a západka 4 jsou na zapínacím hřídeli 5 uloženy napevno, je poslední čelní kolo 1 více-
stupňového čelního ozubeného soukolí uloženo na zapínacím hřídeli 5 pomocí volnoběžného ložiska 6, blíže znázorněného na obr. 3 a 4. Ve zde znázorněné vypínací poloze je zapínací pružina 7, provedená jako tažná pružina spojená s výstředníkem 2, v napnutém stavu, to znamená, že je ovládací zařízení vakuového výkonového spínače připraveno pro spuštění zapínacího úkonu. Ke spuštění zapínacího úkonu dojde uvolněním západky 4 pomocí jiné, zde neznázorněné západky, která je součástí ovládacího zařízení. Po spuštění zapínacího úkonu uvolněním západky 4 se v důsledku působení zapínací pružiny 7 o asi 180° otočí ve směru šipky 8 nejen západka 4, ale také výstředník 2 a tím i zapínací hřídel 5 a křivkový kotouč 3, který je přitom přiveden do funkčního spojení s rovněž neznázorněnou zapínací pákou. Přitom výstředník 2 v důsledku pohybové energie projde dolní úvratí 9 zapínacího hřídele 5, až zapínací hřídel 5, výstředník 2 a západka 4 zaujmou polohu znázorněnou na obr. 2, v níž je spouštěcí pružina ve vypnutém stavu.

Pokud se má zapínací pružina 7 opět napnout za účelem přípravy na spuštění dalšího zapínacího úkonu, měly by tedy být zapínací hřídel 5, výstředník 2 se zapínací pružinou 7, křivkový kotouč 3 a západka 4 uvedeny z polohy znázorněné na obr. 2 do polohy znázorněné na obr. 1, ve které je zapínací pružina 7 napnuta. Tak je posledním čelním kolem 1 více-

přnového čelního soukolí, bezprostředně na začátku uvedení vícestupňového čelního soukolí do činnosti, prostřednictvím volnoběžného ložiska 6 unášen zapínací hřídel 5 a tím také výstředník 2, až tento zaujme polohu znázorněnou na obr. 1, v níž je zapínací pružina 7 napnuta a je tak připravena pro spuštění dalšího zapínacího úkonu. Tím, že je zapínací hřídel 5 a výstředník 2 bezprostředně unášen vícestupňovým čelním soukolím, zkracuje se čas napínání zapínací pružiny 7. Vícestupňové čelní soukolí se otáčí pod zatížením, takže nedochází k žádnému běhu naprázdno a opotřebení je tak značně sníženo. Při použití jednostupňového čelního soukolí jsou výhody stejné.

Podle obr. 4 volnoběžné ložisko 6, jehož prostřednictvím je poslední čelní kolo 1 vícestupňového čelního soukolí podle obr. 1 a 2 uloženo na zapínacím hřídeli 5, sestává z vlastní volnoběžky 10 a ze dvou opěrných ložisek 11, z čelních stran omezujících volnoběžku 10. Jak volnoběžka 10, tak i opěrná ložiska 11, jsou jehlová ložiska. Jak je zřejmé z obr. 3, je vnitřní kroužek volnoběžky 10 volnoběžného ložiska 6 tvořen obvodovou plochou zapínacího hřídele 5 a v meziprostoru 12 mezi touto obvodovou plochou a vnitřním obvodem vnějšího kroužku 13 volnoběžky 10 jsou uspořádány jehly 14, jejichž průměr je menší než je vzdálenost mezi vnější obvodovou plochou zapínacího hřídele 5 a vnitřním obvodem vnějšího kroužku 13 volnoběžky 10. Tyto jehly 14 jsou ve funkčním spojení s ploškami 15 tvaru pilových ozubů o malém stoupání, které jsou v rovnoměrném rozestupu uspořádány

na vnitřním obvodu vnějšího kroužku 13 volnoběžky 10 tak, že jejich největší vzdálenost od vnitřního obvodu vnějšího kroužku 13 je vždy na protilehlé straně plošek 15 tvaru pilových ozubů vzhledem ke směru otáčení (směr šipky 8 - obr. 1 a 2). Přitom na jehly 14 volnoběžky 10 působí síla pružných tělísek 16, provedených jako pružné trmínky, jimiž jsou jehly 14 dotlačovatelné na plošky 15 tvaru pilových ozubů, uspořádané na vnějším kroužku 13 volnoběžky 10, tedy do svěracího směru. Tím jsou vytvořeny podmínky pro to, aby bezprostředně při zapnutí ovládací soustavy vícestupňového čelního soukolí, tedy i při otočení posledního čelního kola 1 za účelem napnutí zapínací pružiny 7, byl zapínací hřídel 5 a tím i výstředník 2 unášen posledním čelním kolem 1, čímž se otočením o asi 180° dokončí napínání zapínací pružiny 7.

U zařízení podle obr. 5, 6 a 7 je použito jednostupňové čelní soukolí 17. Kromě posledního čelního kola 18 tohoto jednostupňového čelního soukolí 17 jsou na zapínacím hřídeli 5 ovládacího zařízení opět uspořádány výstředník 2, křivkový kotouč 3 a západka 4, po jejímž uvolnění pomocí zapínací západky 19 dojde k zapnutí zapínacího úkonu. Přitom jsou výstředník 2, křivkový kotouč 3 a západka 4 pevně uspořádány na zapínacím hřídeli 5, zatímco poslední čelní kolo 18 jednostupňového čelního soukolí 17 je na zapínacím hřídeli 5 uloženo prostřednictvím volnoběžného ložiska 6.

Zatímco ve vypínací poloze, znázorněné na obr. 5, je zapínací pružina 7, spojená s výstředníkem 2, v napnutém stavu, čímž je ovládací zařízení připraveno ke spuštění za-

pínacího úkonu vakuového výkonového spínače, je z obr. 6 zřejmé, že je zapínací pružina 7 uvolněna, přičemž zapínací pružina 7, výstředník 2 a tím i zapínací hřídel 5 jsou v poloze směrem vzhůru za dolní úvratí 9 zapínacího hřídele 5 ve směru otáčení výstředníku 2.

Má-li se zapínací pružina 7 z polohy, znázorněné na obr. 6, opět napnout do polohy potřebné pro spuštění dalšího zapínacího úkonu, je třeba zapínací hřídel 5, výstředník 2 společně se zapínací pružinou 7, křivkový kotouč 3 a západku 4 znovu uvést z polohy znázorněné na obr. 6 do polohy podle obr. 5. Za tímto účelem se otočí zapínací hřídel 5, jímž je unášen i výstředník 2, pomocí posledního čelního kola 18 jednostupňového čelního soukolí 17, které je po zapnutí ovládáno elektromotorem 20, sloužícím jako natahovací motor, nebo také pomocí ručního natahovacího hřídele 21 (obr. 7). Toto unášení trvá po dobu, v níž výstředník 2 zaujme polohu znázorněnou na obr. 5, ve které je zapínací pružina 7 opět napnuta a tak připravena pro další zapínací úkon.

Aby se však zajistilo, aby po tvrdém dorazu západky 4 na zapínací západku 19 se mohla se zapínacím hřídelem 5 spojená západka 4 o malý úhel pootočit zpět, je v zařízení přidavně uspořádáno blokovací zařízení 22 zpětného chodu, znázorněné na obr. 7, které však v malém úhlu umožňuje zpětné pootočení západky 4. To znamená, že se síla dorazu může uvolnit, čímž se zabrání blokování zapínací západky 19. Blokovacím zařízením 22 zpětného chodu se však současně také dosáhne toho, že po zapínacím úkonu nedojde k možnému zpět-

nému otočení zapínacího hřídele 5 s jeho konstrukčními prvky, tedy také se zapínací pružinou 7, popřípadě že je toto zpětné otočení alespoň omezeno.

Jak je zřejmé z obr. 7, čelní kolo 23, které má největší průměr v jednostupňovém čelním soukolí 17, je v záběru s čelním kolem 24 menšího průměru, upevněným na ručním natahovacím hřídeli 21. Dále je na ručním natahovacím hřídeli 21 uspořádáno volnoběžné ložisko 25, v němž je uspořádáno pouzdro 27, opatřené nákrůžkem 26, na jehož vnějším obvodu je uspořádána direktivní pružina 28. Zatímco jeden konec 29 direktivní pružiny 28 je upevněn na dorazovém prvku 30, uspořádaném na pouzdru 27, je druhý konec 31 direktivní pružiny 28, uspořádané na dříku 32 pouzdra 27, spojen s jedním dorazovým prvkem 33 ze dvou navzájem přesazeně o 180° na zadní stěně 34 ovládacího zařízení spínače uspořádaných dorazových prvků 33, 35. U tohoto provedení je ruční natahovací zařízení 21 uloženo nejen v zadní stěně 34, ale také v přední stěně 36 ovládacího zařízení spínače.

Prostřednictvím blokovacího zařízení 22, tvořeného direktivní pružinou 28, dorazovými prvky 30, 33, 35 a volnoběžným ložiskem 25, je omezen úhel zpětného pootočení výstředníku 2 jak po zapnutí vakuového výkonového spínače, tak i po nárazu západky 4 spojené se zapínacím hřídelem 5. K tomu dochází tím, že po nárazu dorazového prvku 30, spojeného s pouzdrem 27, na nejbližší dorazový prvek 33 uspořádaný ve směru otáčení pouzdra 27, oba dorazové prvky 30, 33 spolu s volnoběžným ložiskem 25 a s pouzdrem 27 tvoří blokovací za-

řízení 22 zpětného chodu pro jednostupňové čelní soukolí 17 a tím i pro zapínací hřídel 5. Jsou-li oba dorazové prvky 30, 33 ve vzájemném dotyku, je direktivní pružina 28 napnuta.

Naproti tomu, při přípravě výkonového vakuového spínače pro další zapínací úkon zapnutím jednostupňového čelního soukolí 17 pomocí elektromotoru 20 jako natahovacího motoru, popřípadě pomocí ručního natahovacího hřídele 21, uvolní volnoběžné ložisko 25 pouzdro 27 opatřené nákrůžkem 26, čímž se v důsledku uvolnění direktivní pružiny 28 začne pouzdro 27 otáčet do protisměru. Toto otáčení pokračuje, pokud dorazový prvek 30, spojený s pouzdrem 27, nenarazí na druhý dorazový prvek 35 uspořádaný na zadní stěně 34 ovládacího zařízení spínače.

Jako jednostupňové čelní soukolí 17 má toto soukolí velký převod dopomala, což je známo i z ovládacího zařízení Harmonic-drive-Getriebe. U toho je jeden kroužek 37 ze dvou nad sebou uspořádaných kroužků 37, 38 upevněn na tělese 39 elektromotoru 20 a na druhém kroužku 38 je uspořádáno zdvojené čelní kolo 40, jehož čelní kolo 41 o nejmenším průměru je v záběru s posledním čelním kolem 18, uspořádaným na zapínacím hřídeli 5. Použití jednostupňového čelního soukolí 17 a jeho přizpůsobení poměrům ovládacího zařízení pro výkonový spínač, zejména pro vakuový výkonový spínač, ale také s přihlédnutím k ručnímu natahovacímu hřídeli 21 a k blokovacímu zařízení 22 zpětného chodu, je zařízením podle vynálezu současně příznivě ovlivněno zmenšením zastavěného prostoru vzhledem k čelnímu soukolí 17 a tím i snížení nákladů.

č.j.	8 2 5 6 5
DOŠLO	12. XI. 96
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

P A T E N T O V É

N Á R O K Y

1. Zařízení pro napínání zapínací pružiny ovládacích zařízení elektrických výkonových spínačů, zejména vakuových spínačů, u nichž zapínací pružina, provedená jako tažná pružina, je spojena s výstředníkem uspořádaným na zapínacím hřídeli a je napínatelná jak pomocí elektrického motoru, tak i pomocí ručně ovládaného natahovacího hřídele a vráženého čelního soukolí, jehož poslední čelní kolo je rovněž uspořádáno na zapínacím hřídeli, na kterém je také uspořádána západka pro spouštění zapínacího úkonu, prováděného zapínacím hřídelem, jakož i křivkový kotouč, funkčně spojený se zapínací pákou, v y z n a č u j í c í s e t í m , že poslední čelní kolo (1) čelního soukolí je na zapínacím hřídeli (5) uspořádáno pomocí volnoběžného ložiska (6) tak, že na začátku napínání zapínací pružiny (7) jsou výstředník (2) a tím i zapínací hřídel (5) posledním čelním kolem (1) bezprostředně unášeny z polohy, v níž jsou, a která je ve směru otáčení výstředníku (2) za dolní úvratí (9) zapínacího hřídele (5), zatímco ve fázi zapínacího úkonu při otočení zapínacího hřídele (5) přes jeho dolní úvratí (9) je poslední čelní kolo (1) ve své poloze aretováno volnoběžným ložiskem (6), jakož i funkčním spojením s ostatními čelními koly čelního soukolí.

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že volnoběžné ložisko (6) sestává z volnoběžky

(10) a z opěrných ložisek (11) uspořádaných po obou stranách volnoběžky (10).

3. Zařízení podle nároků 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že volnoběžka (10) i opěrná ložiska (11) volnoběžného ložiska (6) jsou jehlová ložiska.

4. Zařízení podle nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnitřní kroužek volnoběžky (10) volnoběžného ložiska (6) je tvořen vnějším obvodovým povrchem zapínacího hřídele (5), průměr jehel (14) volnoběžky (10) je menší než je vzdálenost mezi vnějším obvodovým povrchem zapínacího hřídele (5) a vnitřním obvodem vnějšího kroužku (13) volnoběžky (10), a na vnitřním obvodu vnějšího kroužku (13) jsou uspořádány rovnoměrně rozdělené plošky (15) tvaru pilových zubů tak, že největší vzdálenost od vnitřního obvodu vnějšího kroužku (13) mají vždy vzhledem ke směru otáčení protilehle ležící strany plošek (15) tvaru pilových zubů.

5. Zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že plošky (15) tvaru pilových zubů, uspořádané na vnitřním obvodu vnějšího kroužku (13) volnoběžky (10), mají malé stoupání.

6. Zařízení podle nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jehly (14) volnoběžky (10) volnoběžného ložiska (6) jsou pod tlakem pružných tělísek (16)

tak, že jsou dotlačovatelné do směru svírání na plošky (15) tvaru pilových zubů, uspořádané na vnějším kroužku (13) volnoběžky (10).

7. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pružná tělíska (16) jsou pružné trmínky, které jsou opřeny o stěnu vnějšího kroužku (13) volnoběžky (10) volnoběžného ložiska (6).

8. Zařízení podle nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že s posledním čelním kolem (18), uspořádaným na zapínacím hřídeli (5) nad volnoběžným ložiskem (6), je spojeno jednostupňové čelní soukolí (17), jehož čelní kolo (23) o největším průměru je v záběru s čelním kolem (24) malého průměru, upevněném na ručním natahovacím hřídeli (21), a na ručním natahovacím hřídeli (21) je dále uspořádáno volnoběžné ložisko (25) s pouzdrem (27) opatřeným nákrůžkem (26), přičemž na vnějším obvodu pouzdra (27) je uspořádána direktivní pružina (28), jejíž jeden konec (29) je upevněn na dorazovém prvku (30) uspořádaném na nákrůžkem (26) opatřeném pouzdru (27) a druhý konec (31) je upevněn na dorazovém prvku (33), který je jedním ze dvou na zadní stěně (34) ovládacího zařízení spínače uspořádaných dorazových prvků (33, 35).

9. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že direktivní pružina (28) je uspořádána na dřívku (32) pouzdra (27) opatřeného nákrůžkem (26).

10. Zařízení podle nároků 8 a 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že direktivní pružina (28) je tvořena zkrutnou pružinou.
11. Zařízení podle nároků 8 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že oba dorazové prvky (33, 35), uspořádané na zadní stěně (34) ovládacího ústrojí, jsou navzájem vůči sobě přesazeny ve stanoveném úhlu, s výhodou v úhlu 180°.
12. Zařízení podle nároků 8 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ruční natahovací hřídel (21) je na jedné straně uložen v zadní stěně (34) a na druhé straně v přední stěně (36) ovládacího zařízení.
13. Zařízení podle nároků 8 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jak po zapnutí výkonového spínače, tak i po nárazu západky (4), spojené se zapínacím hřídelem (5), na zapínací západku (19), je úhel zpětného otáčení výstředníku (2) a západky (4) omezen v důsledku toho, že po dorazu pouzdrem (27) a nákrůžkem (26) opatřeného dorazového prvku (30) na nejbližší, ve směru otáčení pouzdra (27) na zadní stěně (34) ovládacího zařízení spínače uspořádaný dorazový prvek (33), oba dorazové prvky (30, 33) spolu s volnoběžným ložiskem (25) a s pouzdrem (27) tvoří blokovací zařízení (22) zpětného chodu jednostupňového čelního soukolí (17) a tím i zapínacího hřídele (5).

14. Zařízení podle nároků 8 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že po nárazu dorazového prvku (30), který je ve spojení s pouzdem (27), na ve směru otáčení nejbližší ležící, na zadní stěně (34) ovládacího zařízení spínače uspořádaný dorazový prvek (33), je direktivní pružina (28) napnuta.

15. Zařízení podle nároků 8 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že při přípravě výkonového spínače pro následující zapínací úkon spuštěním chodu jednostupňového čelního soukolí (17) pomocí elektromotoru (20), jako natahovacího motoru, popřípadě pomocí ručního natahovacího hřídele (21), volnoběžné ložisko (25) uvolňuje nákrůžkem (26) opatřené pouzdro (27) tak, že po uvolnění direktivní pružiny (28) je pouzdro (27) otočné do opačného směru, až dorazový prvek (30), spojený s pouzdem (27), narazí na druhý dorazový prvek (35) uspořádaný na zadní stěně (34) ovládacího zařízení spínače.

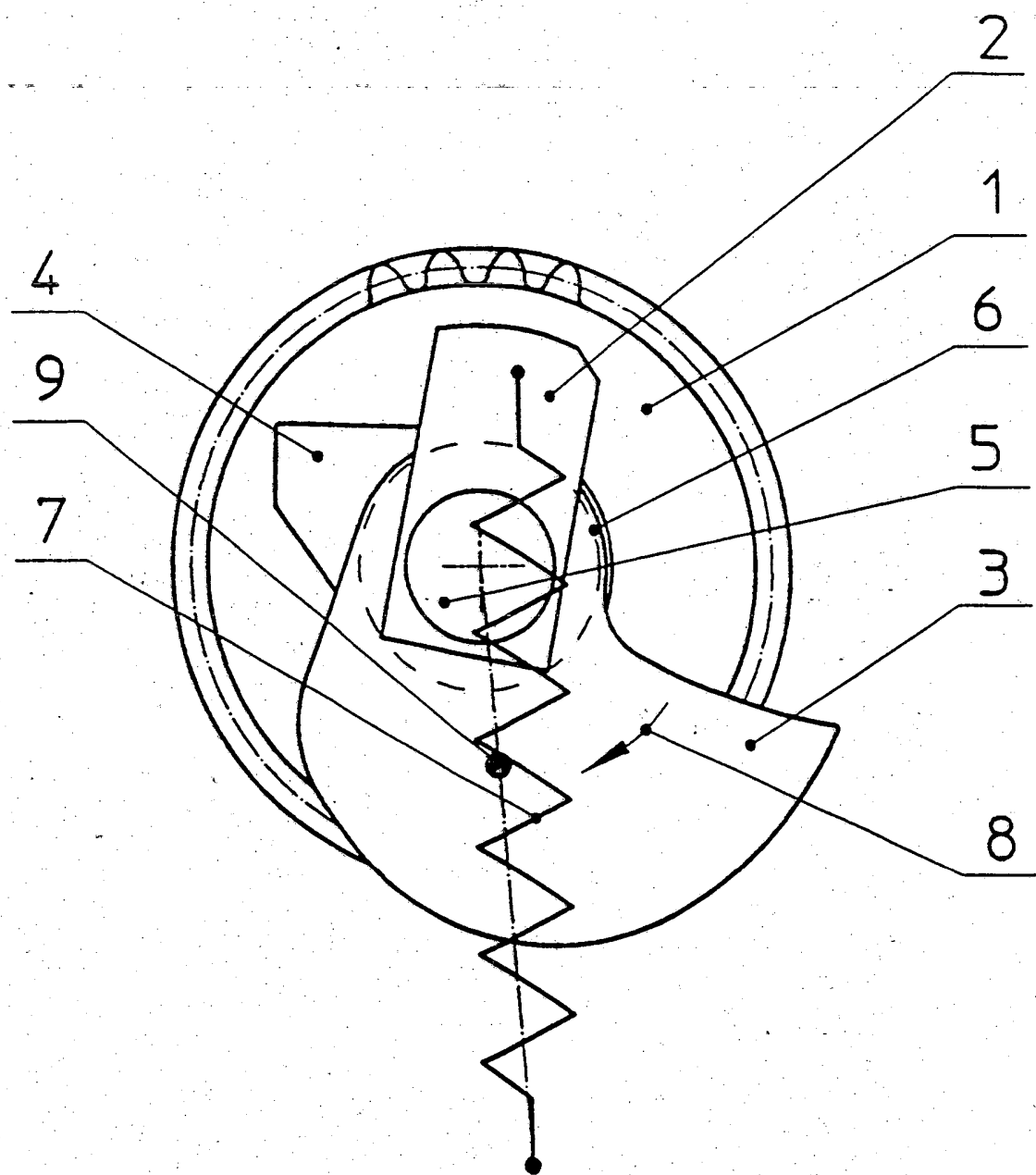
16. Zařízení podle nároků 8 až 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jednostupňové čelní soukolí (17) má velký převod dopomala.

17. Zařízení podle nároků 8 až 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jednostupňové čelní soukolí (17) s velkým převodem dopomala sestává z eliptického, na hřídel elektromotoru (20) nasaditelného pouzdra, na němž

je prostřednictvím kuličkového ložiska uložen elastický, z vnější strany ozubený prstenec, který ve své velké ose elipsy zasahuje do vzhledem k hřídeli elektromotoru (20) koncentricky uspořádaného vnitřního ozubení dvou nad sebou uspořádaných kroužků (37, 38), z nichž jeden kroužek (37) je upevněn na tělese (39) elektromotoru (20) a na druhém kroužku (38) je uspořádáno zdvojené čelní kolo (40), přičemž čelní kolo (41) o nejmenším průměru je v záběru s posledním čelním kolem (18), uspořádaným na zapínacím hřídeli (5), a elastický prstenec s vnějším ozubením má méně zubů než jeden z obou nad sebou uspořádaných kroužků (37, 38), opatřených vnitřním ozubením, a druhý z kroužků, opatřený vnitřním ozubením, má stejný počet zubů, jako má vnějším ozubením opatřený elastický prstenec.

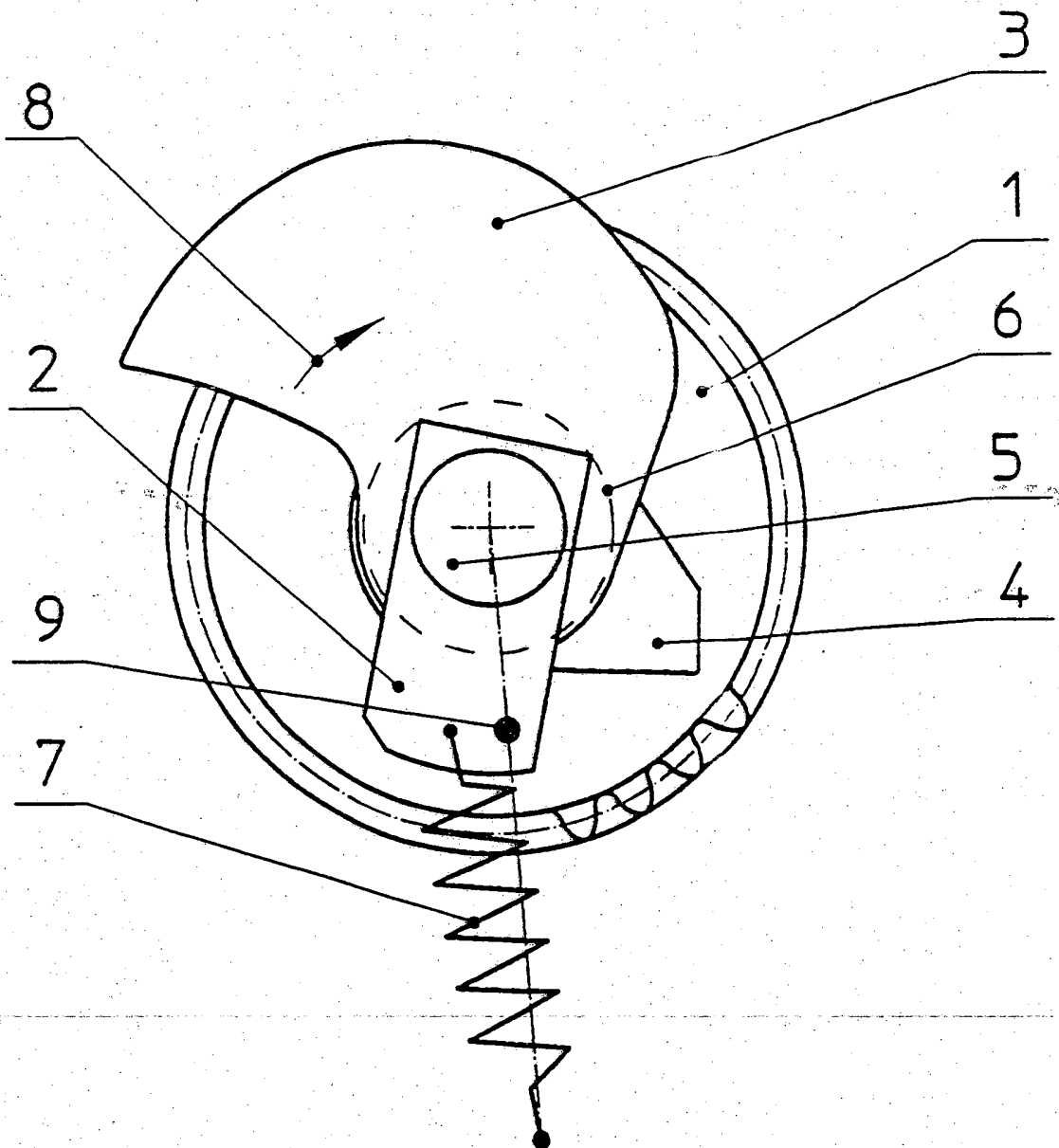
PV02760-96

č.j.	182565
Došlo	12. XI. 96
UŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
Příl.	



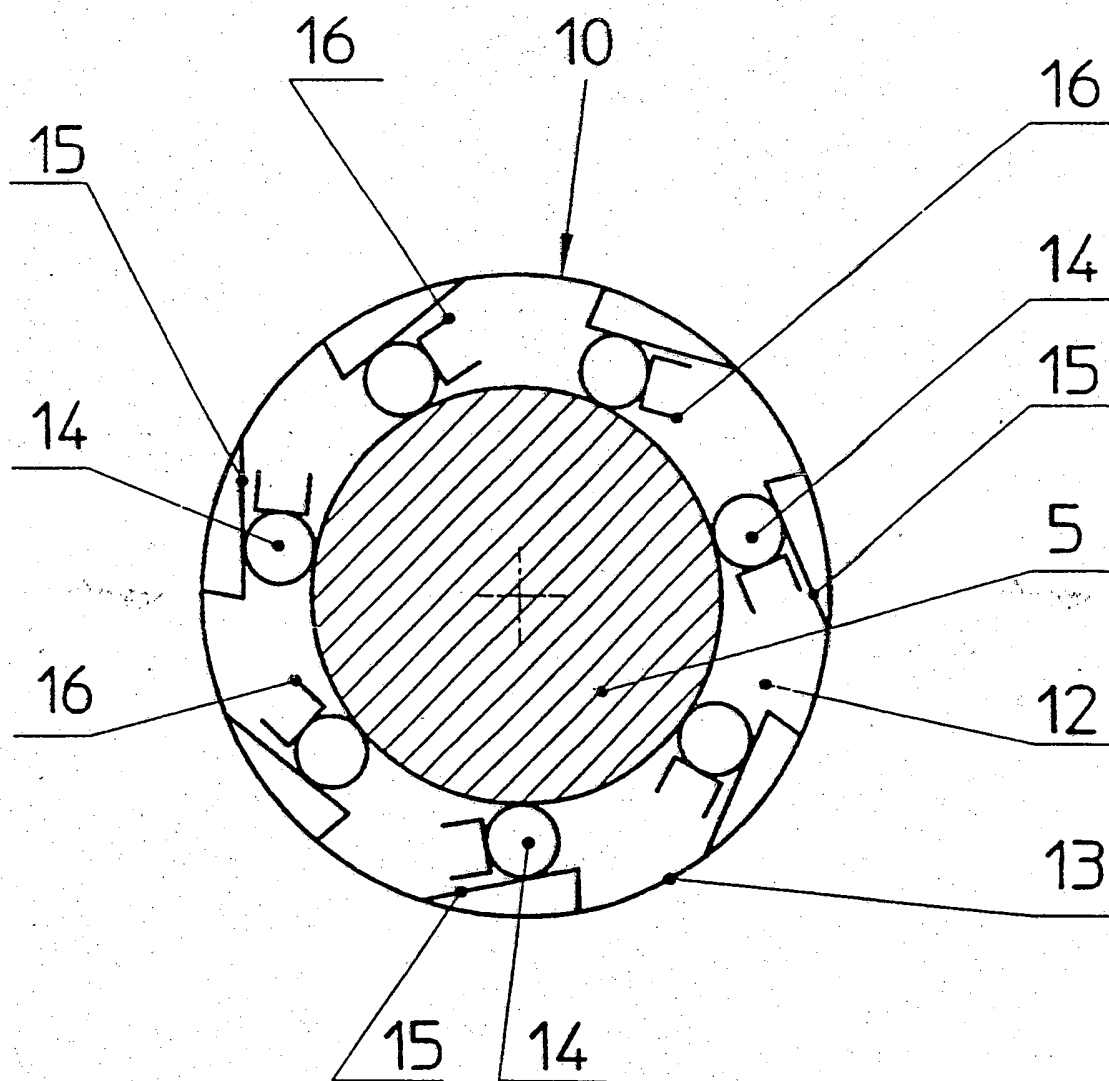
Obr. 1

č.j.	182565
došlo	12. XI. 96
U RAD	
PRŮMYSLOVÉHO	
VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	



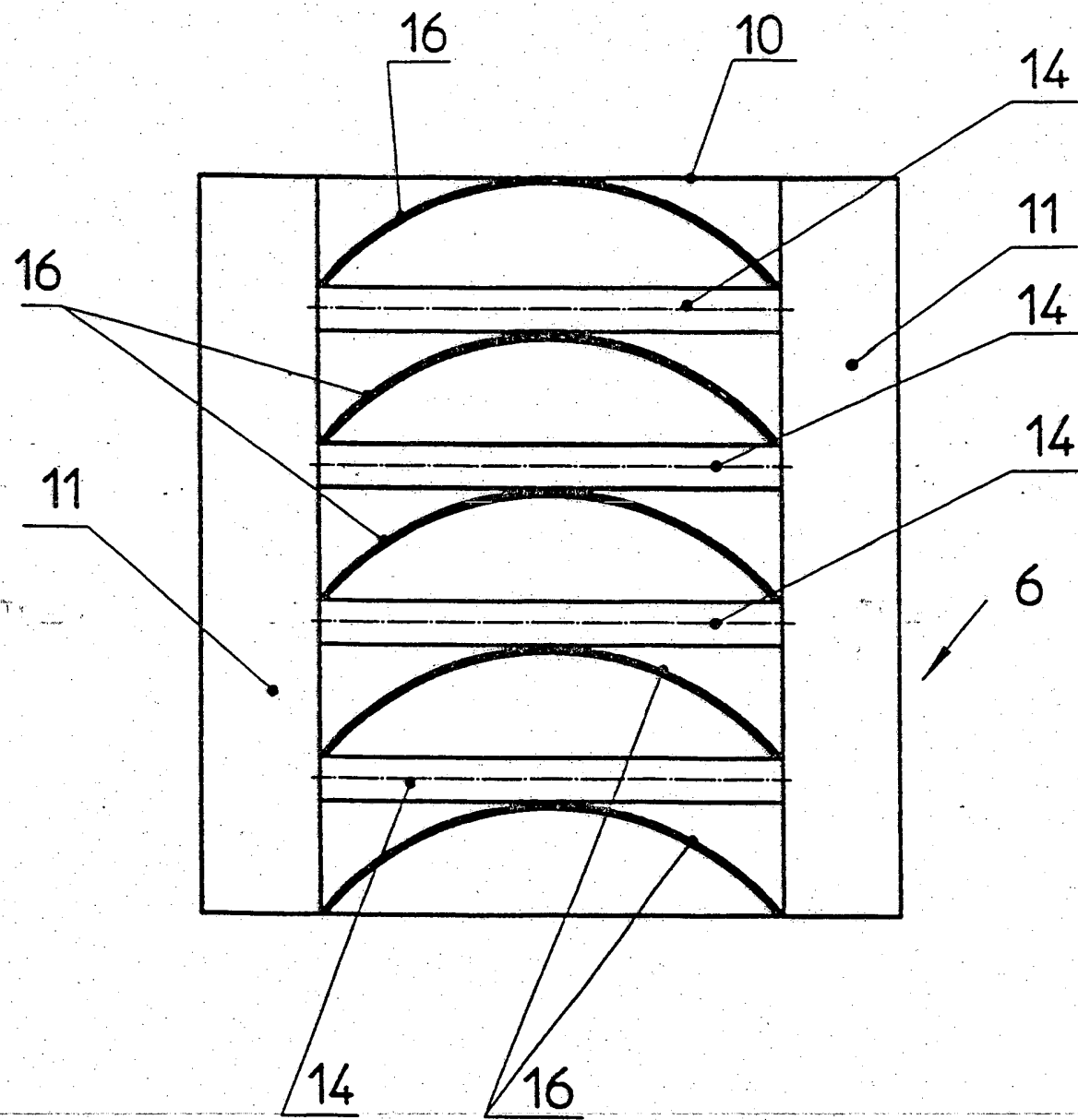
Obr. 2

č.j.	1 8 2 5 6 5
DOŠLO	
12. XI. 96	
URAD PRŮMYSLového VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	



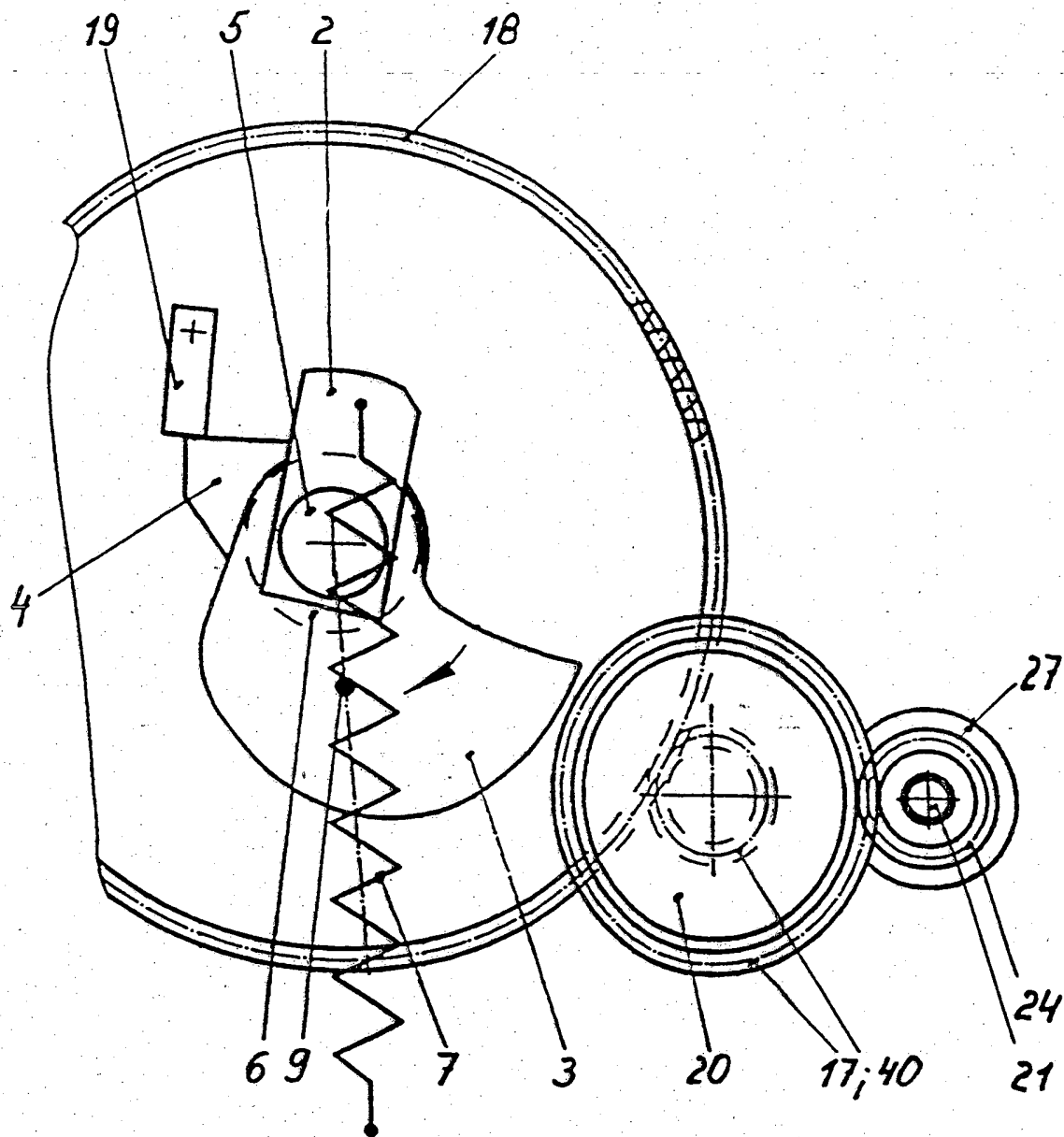
Obr. 3

č.j.	8 2 5 6 5
DOŠLO	
12. XI. 96	
URAD PRŮMYŠLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	



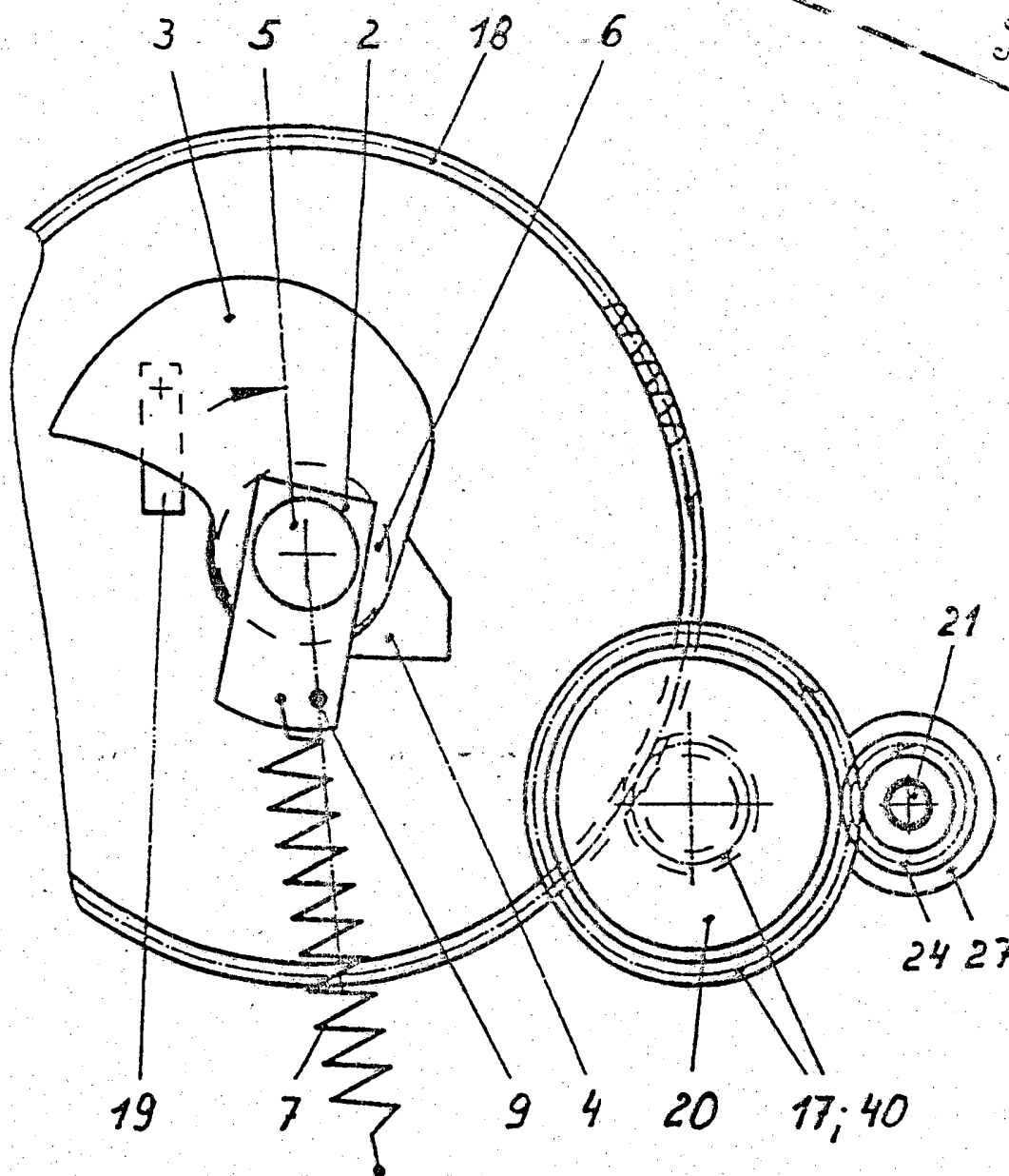
Obr. 4

č.j.	182565
DOŠLO	12. XI. 96
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

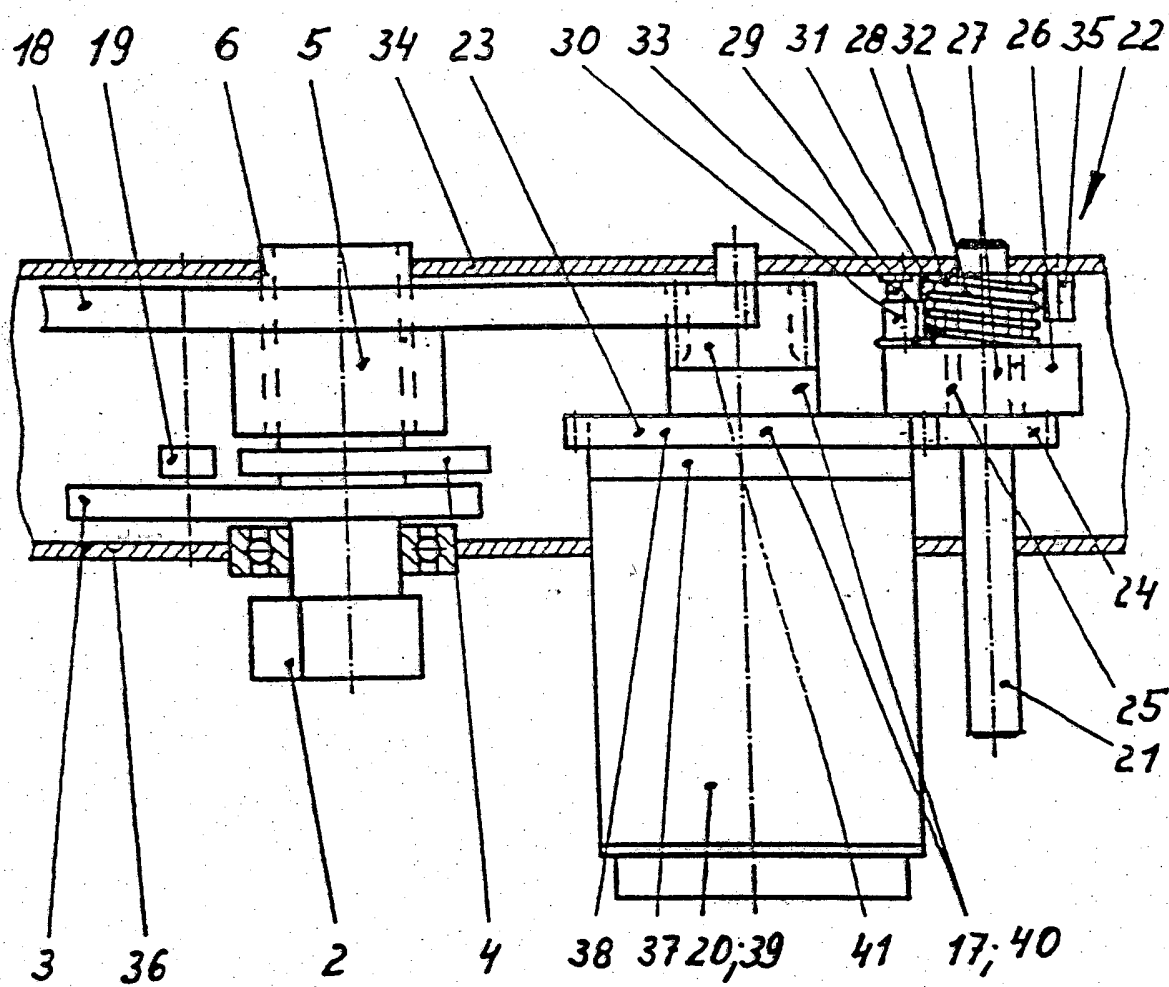
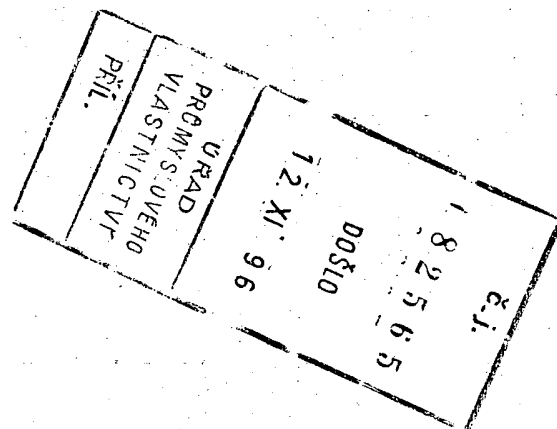


Obr. 5

082565	2.1.
00510	
12.XI.96	
URAD PRIMYSL. OVEHO VLASTNICTVI PRIL.	



Obr. 6



Obr. 7