



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231336

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

D 01 H 7/22

/22/ Přihlášeno 24 11 82
/21/ /PV 8396-82/

(40) Zveřejněno 15 03 84

(45) Vydáno 15 05 86

(75)

Autor vynálezu

MUŽILA CYRIL ing., NITRA

(54) Stopvřeten pro textilní stroje

1

Vynález se týká stopvřeten pro textilní, zejména dopřádací a skací stroje, obsahujícího magneticky vodivý kruhový disk axiálně přesuvný mezi přeslenem a brzdovým obložním, za nímž je uložen elektromagnet.

U známých textilních strojů se používají různé konstrukce vřeten, které oddělují textilní přízi zákrut a současně zakroucenou přízi navíjejí na zvolený druh cívky. Stopvřeten umožňují zastavení vřeten za chodu textilního stroje a lze je rozdělit na mechanická a elektrická.

U mechanických stopvřeten je vřeten zastavováno například složitým vratným mechanismem instalovaným mimo vlastní vřeten. Vratný mechanismus je do výchozího stavu uváděn silou vratných pružin. Vřeten se uvádí do chodu silovým působením na pákový mechanismus, který se po natáhnutí zaaretuje zaskočením západky. V případě potřeby zastavení vřeten je západka mechanicky nebo elektromechanicky, například elektromagnetem, odjištěna a vřeten se působením vratných pružin zabrzdí.

U elektrických stopvřeten je vřeten ovládáno elektromagnetem, který je příslušenstvím stopvřeten. Elektromagnet působí na systém brzda-spojka, který vřeten ovládá. Je-li elektromagnet vřeten bez napětí, je vřeten unášeno přeslenem a otáčí se. Přivedením napájecího napětí na cívku elektromagnetu se silovým působením magnetického toku systém brzda-spojka přestaví a vřeten se odpojí od hnacího přeslenu a působením silového účinku elektromagnetu se prostřednictvím třecích brzdících ploch zabrzdí.

Dosud známé základní konstrukce a principy stopvřeten mají hlavně následující nedostatky. Mechanická stopvřeten vyžadují velký zastavěný prostor, čímž se pohybové mechanismy

231336

zhušťují, což se z pohledu servisu a údržby jeví jako nevýhoda, neboť se zhoršuje přístup k jednotlivým součástkám stopvřeten. Velký počet navazujících dílců vyžaduje vysoké nároky na výrobu a seřizování stroje při montáži. Vratné mechanismy mají velkou poruchovost, která je zapříčiněna zejména chvěním stroje. U elektrických stopvřeten vyžaduje cívka elektromagnetu velký počet závitů, přičemž po celou dobu zabrzdění vřeten je zpravidla pod napětím a působením přiváděného napájecího napětí se ohřívá. Pro snížení oteplování cívky elektromagnetu a snížení spotřeby elektrické energie je žádoucí opatřit ovládání vřeten pomocnými obvody, které časově omezují velikost protékajícího proudu cívkou elektromagnetu, a tím i celkovou spotřebu energie.

Tyto nedostatky vstupují jako ekonomický faktor do ceny stroje, zejména vzhledem k tomu, že stopvřeten je mnohonásobně opakovaným uzlem textilního stroje.

Výše uvedené nevýhody jsou sníženy nebo zcela odstraněny stopvřetenem podle vynálezu, jehož podstata spočívá zejména v tom, že brzdové obložení vytvořené z magneticky nevodivého materiálu je uloženo mezi pólovými nástavci permanentního magnetu.

Výhodou stopvřeten podle vynálezu je ekonomický přínos, podmíněný snížením výrobních nákladů při výrobě vlastního vřeten a při výrobě dílců, navazujících na funkční činnost stopvřeten. Další předností je malá energetická náročnost při ovládací činnosti. Stopvřeten nespotřebovává žádnou elektrickou energii ani v zabrzděném stavu, ani během chodu vřeten.

Konstrukce vřeten je jednoduchá a obsahuje minimální počet pohyblivých součástí. Stopvřeten podle vynálezu je velmi spolehlivé a umožňuje řízení počítačem.

Další výhody a význaky stopvřeten podle vynálezu vyplývají z následujícího popisu příkladných provedení, která jsou schematicky znázorněna na přiložených výkresech, kde značí
obr. 1 základní provedení,
obr. 2 alternativní provedení s kuželovými spojkovými plochami,
obr. 3 graf závislosti ovládacího napětí na času v souvislosti s grafem závislosti otáčení vřeten na času,
obr. 4 znázornění přenosu krouticího momentu u odbrzděného vřeten,
obr. 5 znázornění přenosu brzdícího momentu u zabrzděného vřeten.

U příkladného provedení stopvřeten podle vynálezu je dřík 1 vřeten otočně uložen v pružném uložení vložky 2. Na dříku 1 vřeten je pevně uložen unášec 3. Na obvodu unášeče 3 jsou vytvořeny radiální výstupky 31, mezi něž zasahují axiální výstupky 41, pouzdra 4, které je axiálně posuvně uloženo na unášeci 3. S pouzdrem 4 je na jeho dolním konci pevně, jako je tomu u příkladného provedení, nebo pružně spojen kruhový disk 5, sloužící jako spojkový element. Na unášeci 3 je pomocí ložisek 6 otočně uložen přeslen 7, na němž je pevně uložena příruba 8 přeslenu 7.

V dolní části je na unášeci 3 uložena tlačná pružina 9, jejíž jeden konec je opřen o pojistný kroužek 10, upevněný na spodním konci unášeče 3, a druhý konec se opírá o čelní plochu pouzdra 4. Tlačná pružina 9 slouží k přitlačování kruhového disku 5, který je pevně nebo pružně spojen s pouzdrem 4, k přírubě 8 přeslenu 7.

Vložka 2 je přestavitelně s možností fixace ve zvolené poloze spojena s magneticky vodivým prstencem 11, který je pevně spojen s magneticky vodivou základovou deskou 12, jejímž prostřednictvím se celá soustava stopvřeten ustavuje, respektive upevňuje na nosník vřeten 13 neznázorněného textilního stroje.

Na základové desce 12 je pevně uložen alespoň jeden permanentní magnet 14, například prstencového tvaru, přičemž mezi jeho vnitřním pláštěm a vnějším povrchem magneticky vodivého prstence 11 je vzduchová nebo jiná magneticky nevodivá mezera 15. Magneticky vodivá základová deska 12 a s ní pevně spojený magneticky vodivý prstenec 11 vytvářejí jeden pólový nástavec permanentního magnetu 14.

Druhý pólový nástavec je tvořen magneticky vodivým prstencovým pouzdrem 16 pevně uloženým na horním čele permanentního magnetu 14. V prstencovém pouzdře 16 je uložena cívka s jádrem, tvořící elektromagnet 17. V horní části je mezi magneticky vodivým prstencovým pouzdrem 16 a magneticky vodivým prstencem 11 pevně uloženo magneticky nevodivé brzdové obložení 18.

Mezi magneticky vodivým prstencem 11 a magneticky vodivým prstencovým pouzdrem 16 je vytvořena magneticky nevodivá mezera, například vzduchová mezera 15.

U příkladného provedení podle obr. 2 je příruba 8 přeslenu 7 opatřena vnitřní kuželovou plochou a na kruhovém disku 5 je vytvořena vnější kuželová plocha o stejném vrcholovém úhlu.

Vzduchová mezera 15 mezi vnějším povrchem magneticky vodivého prstence 11 a vnitřním pláštěm magneticky vodivého prstencového pouzdra 16 a permanentního magnetu 14 je menší, než vzduchová mezera 19 mezi volnými konci magneticky vodivého prstence 11 a magneticky vodivého prstencového pouzdra 16 a brzdící plochou kruhového disku 5 v odbrzděném stavu vřetena.

V zabrzděném stavu vřetena je mezera 19 mezi volnými konci magneticky vodivého prstence 11 a magneticky vodivého prstencového pouzdra 16 a brzdící plochou kruhového disku 5 menší, než vzduchová mezera 15 mezi vnějším povrchem magneticky vodivého prstence 11 a vnitřním pláštěm magneticky vodivého prstencového pouzdra 16 a permanentního magnetu 14.

Přeslen 7 je poháněn od neznázorněného nekonečného řemenu. V odbrzděném stavu vřetena unáší otáčející se přeslen 7 kruhový disk 5, který je k němu přitlačován tlačnou pružinou 9. Současně s kruhovým diskem 5 se otáčí pouzdro 4, které otáčí unášecem 3 díšku 1 vřetena.

Magnetický obvod prstencového permanentního magnetu 14 se v tomto případě uzavírá z jednoho pólu permanentního magnetu 14 přes magneticky vodivou základovou desku 12, magneticky vodivý prstencem 11, vzduchovou mezeru 15, magneticky vodivé prstencové pouzdro 16 na druhý pól permanentního magnetu 14. Magnetický tok permanentního magnetu 14 se uzavírá rovněž přes vzduchovou mezeru 19 a magneticky vodivý kruhový disk 5. Vzhledem k poměru šířky vzduchové mezery 15 mezi vnitřním obvodem prstencového pouzdra 16, prstencového permanentního magnetu 14 a vnějším obvodem magneticky vodivého prstence 11 ke vzduchové mezeře 19 mezi volnými konci magneticky vodivého prstence 11 a magneticky vodivého prstencového pouzdra 16 a brzdící plochou kruhového disku 5 v odbrzděném stavu vřetena, je silový účinek permanentního magnetu 14 na kruhový disk 5 malý a je překonáván silou tlačné pružiny 9. Kruhový disk 5 je přitlačován na přírubu 8 a působí jako spojka pro přenášení krouticího momentu mezi přeslenem 7 a díškem 1 vřetena.

Znázornění přenosu krouticího momentu u odbrzděného vřetena je provedeno na obr. 4, kde plná čára určuje směr přenosu.

Přivedením elektrického impulsu stejnosměrného napětí určité polarizace pomocí neznázorněných přívodních vodičů do cívky elektromagnetu 17 dojde ke sčítání magnetického toku elektromagnetu 17 a permanentního magnetu 14. Silový účinek ve vzduchové mezeře 19 mezi volnými konci magneticky vodivého prstence 11 a magneticky vodivého pouzdra 16 a brzdící plochou kruhového disku 5 se zvětší, magnetická síla působící na kruhový disk 5 překoná sílu pružiny 9, čímž se pouzdro 4 axiálně posune a stlačí pružinu 9.

Kruhový disk 5 dosedne na plochu brzdového obložení 18, čímž se díšek 1 vřetena zabrzdí. Současně se kruhový disk 5 vzdálí od příruby 8 přeslenu 7, čímž se spojkový systém rozpojí a přeslen 7 se volně otáčí. Díšek 1 vřetena zůstane zabrzděn i po zániku elektrického překlápěcího impulsu, neboť vzduchová mezera 19 mezi volnými konci magneticky vodivého prstence 11 a magneticky vodivého prstencového pouzdra 16 a brzdící plochou kruhového disku 5 se zmenšila a změnil se poměr vzduchových mezer 15 a 19 tak, že nyní je menší mezera 19 než mezera 15. Silový účinek magnetického toku permanentního magnetu 14 udržuje kruhový disk 5 přitisknutý

Přenos brzdícího momentu u zabrzděného vřetena je znázorněn na obr. 5, kde plná čára určuje směr přenosu.

Odbrzdní dířku 1 vřetena se provede přivedením elektrického stejnosměrného impulsu do cívky elektromagnetu 17, přičemž tento impuls má opačnou polaritu, než impuls určený k brzdění dířku 1 vřetena. Magnetický tok cívky elektromagnetu 17 potlačí účinek magnetického toku permanentního magnetu 14 a pružina 9 odtlačí pouzdro 4 axiálním směrem, čímž se kruhový disk 5 oddálí od brzdového obložení 18 a vytvoří se vzduchová mezera 19, bránící opětovnému utažení kruhového disku 5 k brzdovému obložení 18 pomocí síly permanentního magnetu 14. Kruhový disk 5 je působením pružiny 9 přitlačen k přírubě 8 přesleny 7, čímž je uveden do činnosti spojkový systém, unášející dířku 1 vřetena, na němž je nasazena neznázorněná cívka.

Na obr. 3 je znázorněn teoretický průběh ovládacích impulsů v souřadnicích napětí - čas a přechodové stavy ovládaného stopvřetena v souřadnicích otáčky - čas. Kladný napěťový impuls 20 určité šířky 21 uvede dířku 1 vřetena do chodu. Vřeteno se zrychluje během doby rozběhu 22, až dosáhne stejných otáček, jako přeslen 7. Během doby 23 se dířku 1 vřetena synchronně otáčí s přeslenem 7. Po přivedení napěťového impulsu opačné polarity 24 začne zpomalování otáček přesleny 7 brzděním. Brzdící doba 25 je čas, během něhož klesají otáčky dířku 1 vřetena k nulové hodnotě. V intervalu 26 je dířku 1 vřetena v klidu a je trvale zabrzděn až do dalšího povelového impulsu, který uvede vřeteno do chodu.

Intervaly brzdění a rozběhu lze v potřebném rozsahu měnit volbou použitého třetího materiálu a změnou konstanty pružiny 9.

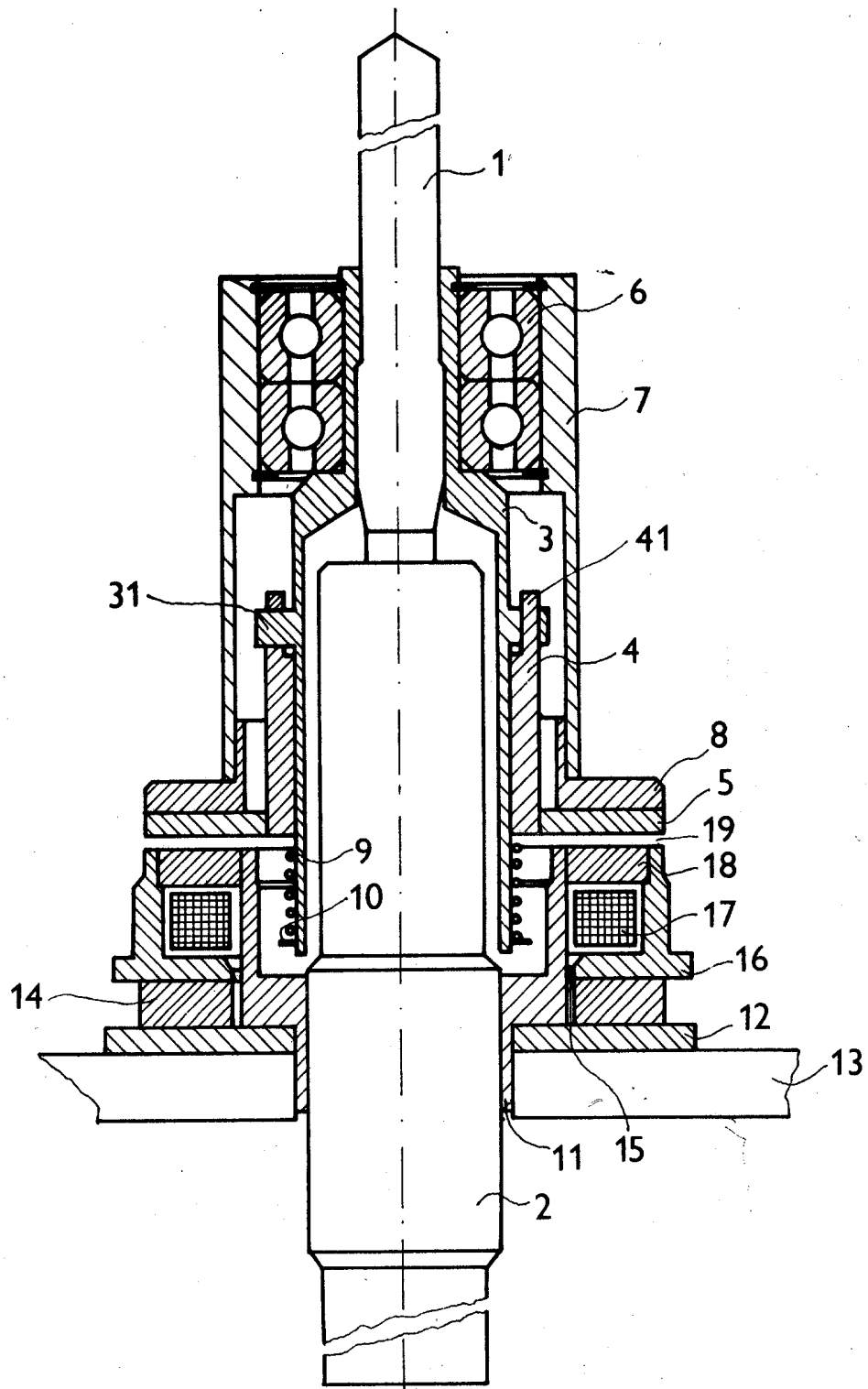
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Stopvřeteno pro textilní stroje, zejména dopřádací a skací stroje, obsahující magneticky vodivý spojkový element axiálně přesuvný mezi přeslenem a brzdovým obložением, za nímž je uložen elektromagnet, vyznačující se tím, že brzdové obložení /18/, vytvořené z magneticky nevodivého materiálu je uloženo mezi pólovými nastavci permanentního magnetu /14/.

2. Stopvřeteno podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi pólovými nastavci permanentního magnetu /14/ je uložen elektromagnet /17/.

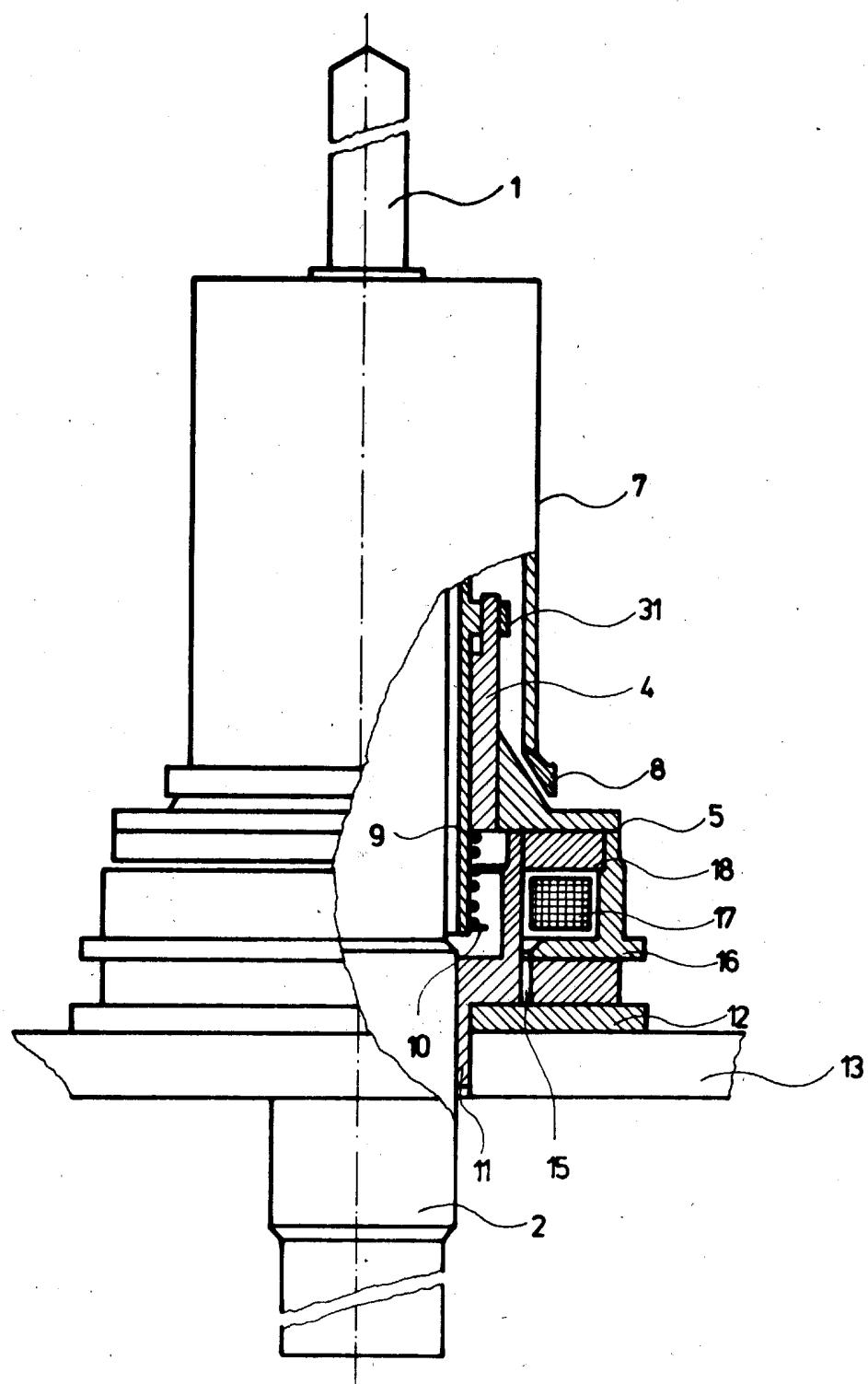
3. Stopvřeteno podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že mezi pólové nastavce permanentního magnetu /14/ je vložen magnetický odpor, jehož velikost je menší než velikost magnetického odporu vzduchové mezery /19/ mezi magneticky vodivým axiálně posuvným kruhovým diskem /5/ a pólovými nastavci permanentního magnetu /14/ za chodu vřetena.

4. Stopvřeteno podle bodu 3, vyznačující se tím, že magnetický odpor mezi pólovými nastavci permanentního magnetu /14/ je tvořen vzduchovou mezerou /15/, přičemž šířka vzduchové mezery /15/ mezi pólovými nastavci je menší než maximální šířka vzduchové mezery /19/ mezi kruhovým diskem /5/ a pólovými nastavci, a větší než minimální vzdálenost mezi kruhovým diskem /5/ a pólovými nastavci.

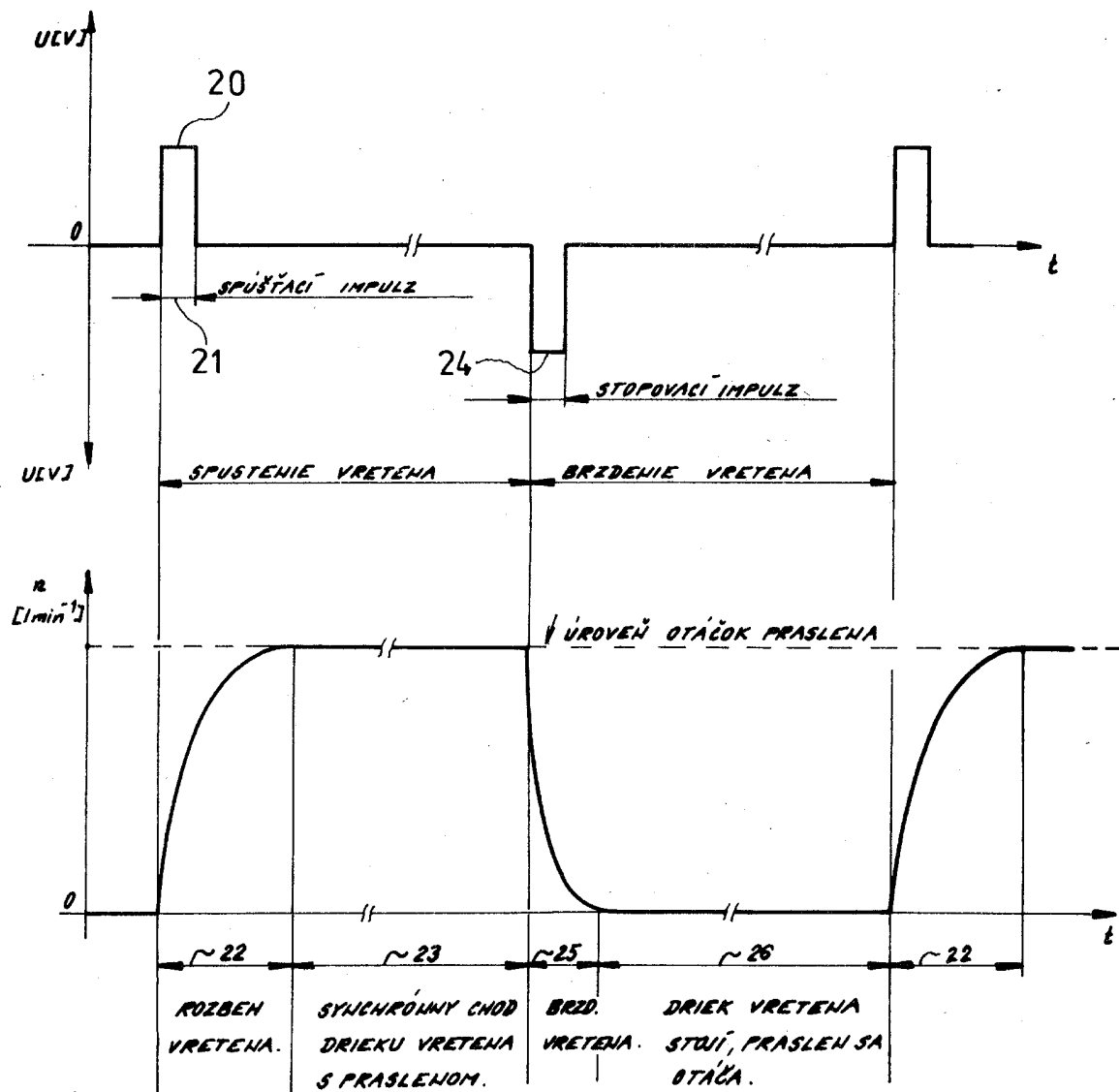


Obr. 1

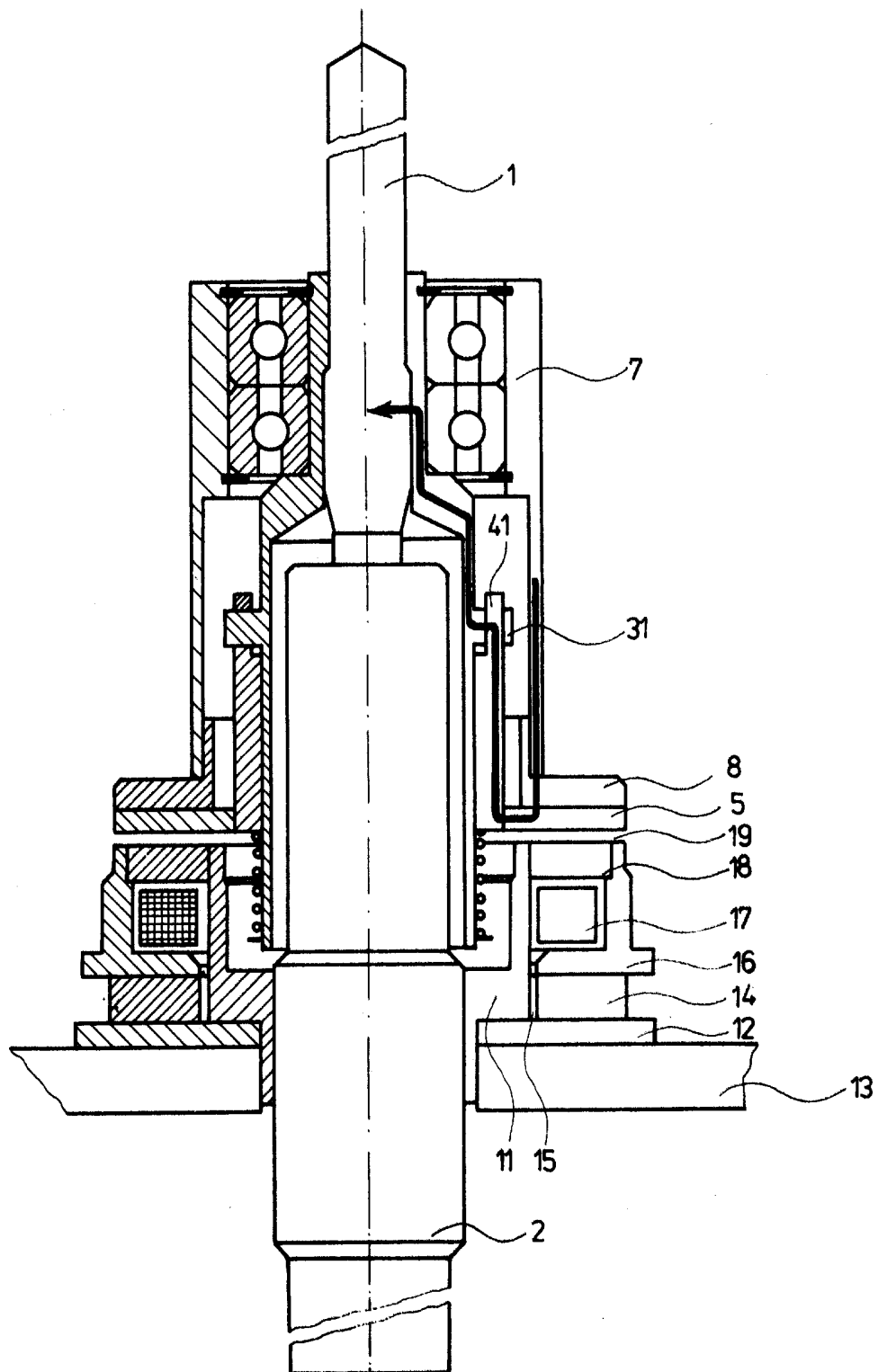
231336



Обр. 2

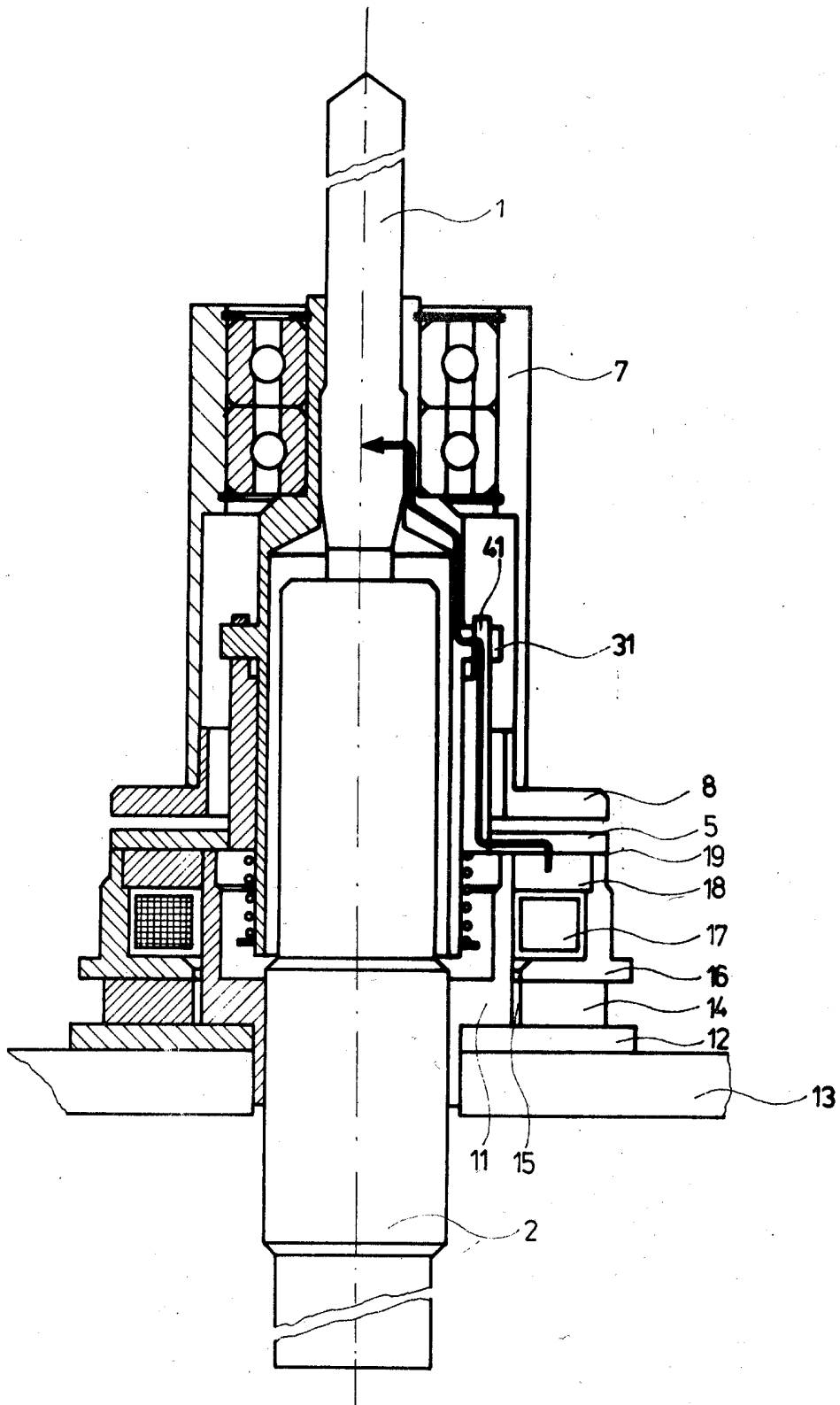


Obr. 3



Obr. 4

231336



Obr. 5