

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 10.04.2001

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 13.11.2002
(Věstník č. 11/2002)

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 1282

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. ⁷:

F 02 N 11/00

(71) Přihlašovatel:

MAGNETON A. S., Kroměříž, CZ;

(72) Původce:

Hnilica Miloslav, Kroměříž, CZ;

(74) Zástupce:

Příkryl Jaromír Ing., Včelín 1161, Hulín, 76824;

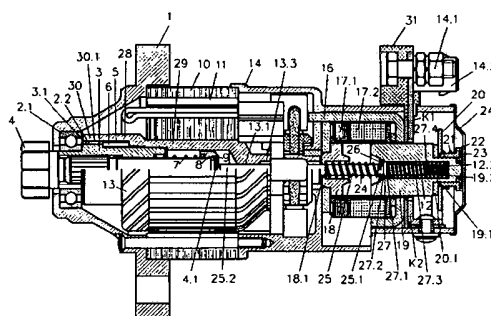
(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob zasouvání pastorku spouštěče do ozubeného věnce spalovacího motoru a spouštěč pro provedení způsobu

(57) Anotace:

Na pastorek (4) se působí axiální silou, prostřednictvím volně, v dutině (13.3) hřídele (29) kotvy (13) uložené, zasouvací tyčky (25), na kterou se axiální síla přenáší ze zasouvací pružiny (12) pohyblivého jádra (19) vysouvacího elektromagnetu (16) a současně se pastorek (4) otáčí redukovaným kroučícím momentem kotvy (13), který se vyvodí vlivem permanentních magnetů s vysokou remanencí, kde průběh axiálního tlaku pohyblivého jádra (19) vysouvacího elektromagnetu (16) ve vztahu k vyvozenému kroučícímu momentu kotva (13) je při přímém zasunutí zubů pastorku (4) do zubu setrvačnicku spalovacího motoru konstantní a mění se v případě naražení zubu pastorku (4) na zub setrvačnicku, kdy vlivem tlakové síly vyvozené vysouvacím elektromagnetem (16) propruží zasouvací pružina (12) čela zubů pastorku (4) proklouznou vlivem redukovaného kroučícího momentu kotvy (13) po čele zubů setrvačnicku, přičemž zuby pastorku (4) se vůči zubům setrvačnicku protočí do polohy, ve které se zuby pastorku (4) zasunou do zubů setrvačnicku. V dutině (13.3) hřídele (29) kotvy (13) je volně uložena zasouvací tyčka (25), která je první stranou (25.1) přiřazena k zasouvací pružině (12), uložené v dutině (19.1) pohyblivého jádra (19) vysouvacího elektromagnetu (16) a druhou stranou (25.2) je přiřazena ke koncové části (4.1) pastorku (4), a která je na straně pastorku (4) vedena osazením (13.1) hřídele (29) kotvy (13) a na

straně vysouvacího elektromagnetu (16) osazením (18.1) v pevném jádru (18), přičemž mezi pevným jádrem (18) a pohyblivým jádrem (19) vysouvacího elektromagnetu (16) je umístěna vratná pružina (24) a stator obsahuje permanentní magnety.



Způsob zasouvání pastorku spouštěče do ozubeného věnce spalovacího motoru a spouštěč pro provedení způsobu.

Oblast techniky

Vynález se týká způsob zasouvání pastorku spouštěče do ozubeného věnce spalovacího motoru a spouštěč pro provedení způsobu, zejména pro spalovací motory automobilů s výsuvným pastorkem, vysouváním elektromagneticky do záběru s ozubeným věncem spalovacího motoru.

Dosavadní stav techniky

Spouštěče spalovacích motorů jsou konstruovány tak, že výsuvný pastorek je do záběru s ozubeným věncem spalovacího motoru zasouván působením jádra elektromagnetu na pastorek nebo prostřednictvím páky nejčastěji dvouramenné, při tom je elektromagnet umístěn mimo osu elektromotoru s pastorkem tak, že jejich osy jsou rovnoběžné.

Je také známo řešení, kdy vysouvací magnet je umístěn v ose pastorku spouštěče, avšak elektromotor je umístěn v poloze rovnoběžně s nimi. U těchto provedení spouštěčů se při konstrukčním řešení elektromotoru s feritovými permanentními magnety pracujícími ve vysokých otáčkách používá vnitřního převodu, který při zasouvání zubů pastorku do zubů věnce setrvačníku redukuje otáčky elektromotoru na potřebnou hodnotu otáček pastorku. Tento převod bývá uložen v ose elektromotoru v případě planetového řešení, nebo v ose pastorku, pokud tento není v ose elektromotoru. U všech těchto řešení je k zasouvání zubů pastorku do zubů věnce setrvačníku při naražení zubu pastorku na zub ozubeného věnce setrvačníku spalovacího motoru použito tzv. vstřelovací pružiny, která prudce vstřelí pastorek při plném kroutícím momentu kotvy do ozubení věnce setrvačníku.

Nevýhodou známých výše popsaných řešení je poměrně vysoká složitost a jí odpovídající nižší provozní spolehlivost. Další nevýhodou těchto řešení je polohově omezená montáž na spalovací motor. U spouštěčů s převodem je nevýhodou i poměrně vysoký hluk při startu vlivem funkce ve vysokých otáčkách.

Společnou nevýhodou všech uvedených řešení je vznik vysokého opotřebení věnce spalovacího motoru vlivem působení vysokého namáhání čel a boků zubů věnce při zasouvání pastorku spouštěče pomocí vstřelovací pružiny.

Podstata vynálezu

Přihlašovaný vynález se snaží poskytnout zdokonalený způsob zasouvání pastorku spouštěče s permanentními magnety statoru do ozubeného věnce spalovacího motoru,

přičemž při provádění tohoto způsobu pastorek, elektromotor a vysouvací elektromagnet jsou ve vzájemné poloze v jedné ose. Podstata způsobu spočívá v tom, že na pastorek se působí axiální silou volně, v dutině hřídele kotvy uložené zasouvací tyčky, na kterou se axiální síla přenáší ze zasouvací pružiny pohyblivého jádra vysouvacího elektromagnetu a současně se pastorek otáčí redukovaným kroutícím momentem kotvy, který se vyvodí vlivem permanentních magnetů s vysokou remanencí, kde průběh axiálního tlaku pohyblivého jádra vysouvacího elektromagnetu ve vztahu k vyvozenému kroutícímu momentu kotvy je při přímém zasunutí zubů pastorku do zubu setrvačníku spalovacího motoru konstantní a mění se v případě naražení zubu pastorku na zub setrvačníku, kdy vlivem redukovaného kroutícího momentu kotvy propuští zasouvací pružina, čela zubů pastorku proklouznou po čele zubů setrvačníku, přičemž zuby pastorku se vůči zubům setrvačníku protočí do polohy, ve které se zuby pastorku zasunou do zubů setrvačníku.

Spouštěč pro provedení způsobu obsahuje elektromotor se statorem s permanentními magnety pohánějící axiálně se pohybující pastorek, jádro s vysouvacím elektromagnetem uloženým v zadním víku. V dutině hřídele kotvy elektromotoru je volně uložena zasouvací tyčka. Tato zasouvací tyčka je první stranou přiřazena k zasouvací pružině, uložené v dutině pohyblivého jádra vysouvacího elektromagnetu a druhou stranou je přiřazena ke koncové části pastorku. Zasouvací tyčka je na straně pastorku vedena osazením hřídele kotvy a na straně vysouvacího elektromagnetu osazením v pevném jádru vysouvacího elektromagnetu. Mezi pevným jádrem a pohyblivým jádrem vysouvacího elektromagnetu je umístěna vratná pružina, která odsouvá pastorek z věnce setrvačníku do výchozí polohy.

Aby nedošlo k sepnutí můstku s kontakty dříve, než je pastorek zasunut ve věnci spalovacího motoru a tím nabuzení plného kroutícího momentu kotvy, je ve vnitřním průměru zasouvací pružiny zúženou částí vložen dorazový čep. Tento dorazový čep je vnější čelní plochou opřen o podložku zajištěnou v pohyblivém jádru. O vnitřní čelní plochu dorazového čepu je první stranou opřena zasouvací pružina, druhá strana zasouvací pružiny je opřena o dno dutiny pohyblivého jádra. Mezi dorazovou plochou zúžené části dorazového čepu a dnem dutiny je předem nastavená volná vzdálenost.

Aby nedošlo k silovému dosedu pohyblivého jádra na dorazovou plochu zadního krytu zadního víka při zpětném pohybu pohyblivého jádra vysouvacího elektromagnetu, pohyblivé jádro dosedá přes izolační pouzdro a kontaktní pružinu na vnitřní plochu krytu zadního víka a mezi podložkou pohyblivého jádra a vnitřní plochou krytu je vytvořena mezera, přičemž tato mezera je stejná, jako mezera mezi izolačním pouzdrům a izolační podložkou můstku.

Výhodné provedení zasouvací tyčky je, když tato je vytvořena z nemagnetického materiálu, s výhodou jako výlisek z umělé hmoty. Pro vytvoření redukovaného kroutícího momentu kotvy při zasouvání pastorku je výhodné vytvořit magnety statoru z materiálu NdFeB.

Popsaným způsobem zasouvání pastorku do ozubeného věnce s využitím redukováného kroutícího momentu kotvy se šetří zuby pastorku a také zuby ozubeného věnce spalovacího motoru, také se snižuje hluk při nárazech zubu pastorku na zub věnce spalovacího motoru. Použitím volně uložené tyčky pro přenos axiální síly z pohyblivého jádra vysouvacího elektromagnetu na pastorek je zjednodušena celá konstrukce zasouvacího mechanismu, protože tento je uložen v jedné ose, tím se také odstraní požadavky na přesnost výroby zasouvacích mechanismů, zejména pokud jde o mechanismy tvořené pákou.

Přehled obrázků na výkresech

Předkládaný vynález bude blíže vysvětlen podle následujícího technického popisu, který je vypracován v souvislosti s připojenými výkresy, na nichž obr. 1 znázorňuje řez spouštěčem, obr. 2 znázorňuje řez spouštěčem dle obr. 1 s uložením vysouvacího elektromagnetu, vysouvací tyčky a koncové části pastorku.

Příklad provedení:

Spouštěč podle obr. 1 a 2 sestává z elektromotoru, který vytváří točivý moment, ze statoru 10 obsahujícím permanentní magnety 11 z materiálu s vysokou remanencí a koeritivitou, např. NdFeB. Spouštěč dále obsahuje zadní víko 14 s nosičem kartáčů 15, vysouvací elektromagnet 16 a přední víko 1, ze kterého vystupuje vysouvací pastorek 4. Pastorek 4 je na straně koncové části 4.1 opatřen vratnou pružinou 7, uloženou mezi dorazovým kroužkem 8 a záběrovým pouzdem 3 volnoběžné spojky 28. Dorazový kroužek 8 je zajištěn zajišťovacím kroužkem 9 zajištěným v koncové části 4.1 pastorku 4. V konci hřídele 29 kotvy 13 elektromotoru je uložena volnoběžná spojka 28, s válečky 5 a pružinami 6. Prodloužený konec 30 volnoběžné spojky 28 je vnitřním válcovým průměrem 30.1 uložen přes ložisko 2.2 na vnější prodloužené části 3.1 záběrového pouzdra 3. Konec záběrového pouzdra 3 je veden ložiskem 2.1 uloženým v předním víku 1. Výsuvný pastorek 4, kotva 13 elektromotoru a vysouvací elektromagnet 16 jsou uspořádány ve vzájemné poloze v jedné ose. Vysouvací elektromagnet 16 obsahuje přídržné vinutí 17.1 a vtahovací vinutí 17.2. Ve vysouvacím elektromagnetu 16 je uloženo pevné jádro 18 a pohyblivé jádro 19, v jehož dutině 19.1 je uložena zasouvací pružina 12. Ve vnitřním průměru zasouvací pružiny 12 je zúženou částí 27.3 vložen dorazový čep 27. Tento dorazový čep 27 je vnější čelní plochou 27.2 opřen o podložku 26 zajištěnou v pohyblivém jádru 19 vysouvacího elektromagnetu 16. O vnitřní čelní plochu 27.1 dorazového čepu 27 je první stranou 12.1 opřena zasouvací pružina 12. Druhá strana 12.2 zasouvací pružiny 12 je opřena o dno dutiny 19.2 a mezi dorazovou plochou 27.4 zúžené části 27.3 dorazového čepu 27 a dnem 19.2 dutiny 19 je předem nastavená volná vzdálenost c. Tato vzdálenost c je volena tak, aby nedošlo k sepnutí kontaktů můstku 20 s kontakty K1 a K2 dříve, než je zasunut pastorek 4 ve věnci spalovacího motoru.

V dutině 13.3 hřídele 29 kotvy 13 elektromotoru je volně uložena zasouvací tyčka 25, která je vytvořena z nemagnetického materiálu, s výhodou z výlisku z umělé hmoty. Tato zasouvací tyčka 25 je první stranou 25.1 přiřazena k vnější čelní ploše 27.2 dorazového čepu 27, na který působí zasouvací pružina 12, uložená v dutině 19.1 pohyblivého jádra 19 vysouvacího elektromagnetu 16. Zasouvací tyčka 25 je druhou stranou 25.2 přiřazena ke koncové části 4.1 pastorku 4. Zasouvací tyčka 25 je na straně pastorku 4 vedena osazením 13.1 hřídele 29 kotvy 13 a na straně vysouvacího elektromagnetu 16 osazením 18.1 vytvořeném v pevném jádru 18. Mezi pevným jádrem 18 a pohyblivým jádrem 19 vysouvacího elektromagnetu 16 je umístěna vratná pružina 24.

Pohyblivé jádro 19 vysouvacího elektromagnetu 16 dosedá přes izolační pouzdro 22 a kontaktní pružinu 21 na vnitřní plochu krytu 24, který uzavírá zadní víko 14. Mezi podložkou 22 pohyblivého jádra 19 vysouvacího elektromagnetu 16 a vnitřní plochou krytu 24 je mezera a, která je stejně velká, jako mezera b mezi izolačním pouzdrům 22 a izolační podložkou 20.1 můstku 20. Tyto mezery zabraňují silovému dosedu pohyblivého jádra 19 vysouvacího elektromagnetu 16 na plochu krytu 24 zadního víka 14. V zadní části 14.1 zadního víka 14 je v propojení s kontaktem K1 vysouvacího elektromagnetu 16 uložena svorkovnice 25 s vývodem 14.1 na akumulátorovou baterii a vývodem 14.2 na startovací tlačítko nebo spínací skříňku se startovací polohou.

Po přivedení proudu do kotvy 13 elektromotoru a jejím roztočení redukováným momentem od permanentních magnetů s vysokou remanencí, je rotační pohyb přenášen přes volnoběžnou spojku 28 s válečky 5 a pružinami 6 přes záběrové pouzdro 3 na pastorek 4, který je se záběrovým pouzdrům 3 spojen posuvně. Současně dochází k axiálnímu pohybu pohyblivého jádra 19 se zasouvací pružinou 12, která tlačí přes podložku 26 na první konec 25.1 vysouvací tyčky 25. Druhý konec 25.2 vysouvací tyčky 25 tlačí svým zaobleným koncem na koncovou část 4.1 pastorku 4. V případě, že zub pastorku 4 směřuje do zubové mezery neznázorněného věnce setrvačnicku spalovacího motoru, potom pohyblivé jádro 19 s vysouvací tyčkou 25 pokračuje v pohybu a pastorek 4 je tlakem konce vysouvací tyčky 25 zasunut do záběru s ozubeným věncem spalovacího motoru. V tom okamžiku dojde k sepnutí kontaktů K1 a K2 s můstkem 20 a tím propojení proudového okruhu elektromotoru spouštěče a roztočení pastorku plným kroutícím výkonem. Tím je spouštěč uveden do provozu.

V případě, že v průběhu vysouvání pastorku 4 narazí jeho zub na zub neznázorněného věnce setrvačnicku spalovacího motoru, dojde vlivem redukováného kroutícího momentu kotvy 13 elektromotoru, k protočení čela ozubení pastorku 4 po ozubení věnce setrvačnicku spalovacího motoru. Náraz pastorku 4 je při tom utlumen částečným propružením zasouvací pružiny 12 a vysouvací tyčka 25, tlačena pohyblivým jádrem 19 velmi šetrně zasune pastorek 4 do záběru s ozubeným věncem setrvačnicku spalovacího motoru. V tom okamžiku dojde k sepnutí kontaktů K1 a K2 s můstkem 20 a tím propojení proudového okruhu elektromotoru spouštěče a roztočení pastorku plným kroutícím výkonem. Tím je spouštěč uveden do provozu.

Mezi pevným jádrem 18 a pohyblivým jádrem 19 vysouvacího elektromagnetu 16 je umístěna vratná pružina 24, která vrací pohyblivé jádro 19 do klidové polohy. Při zpětném

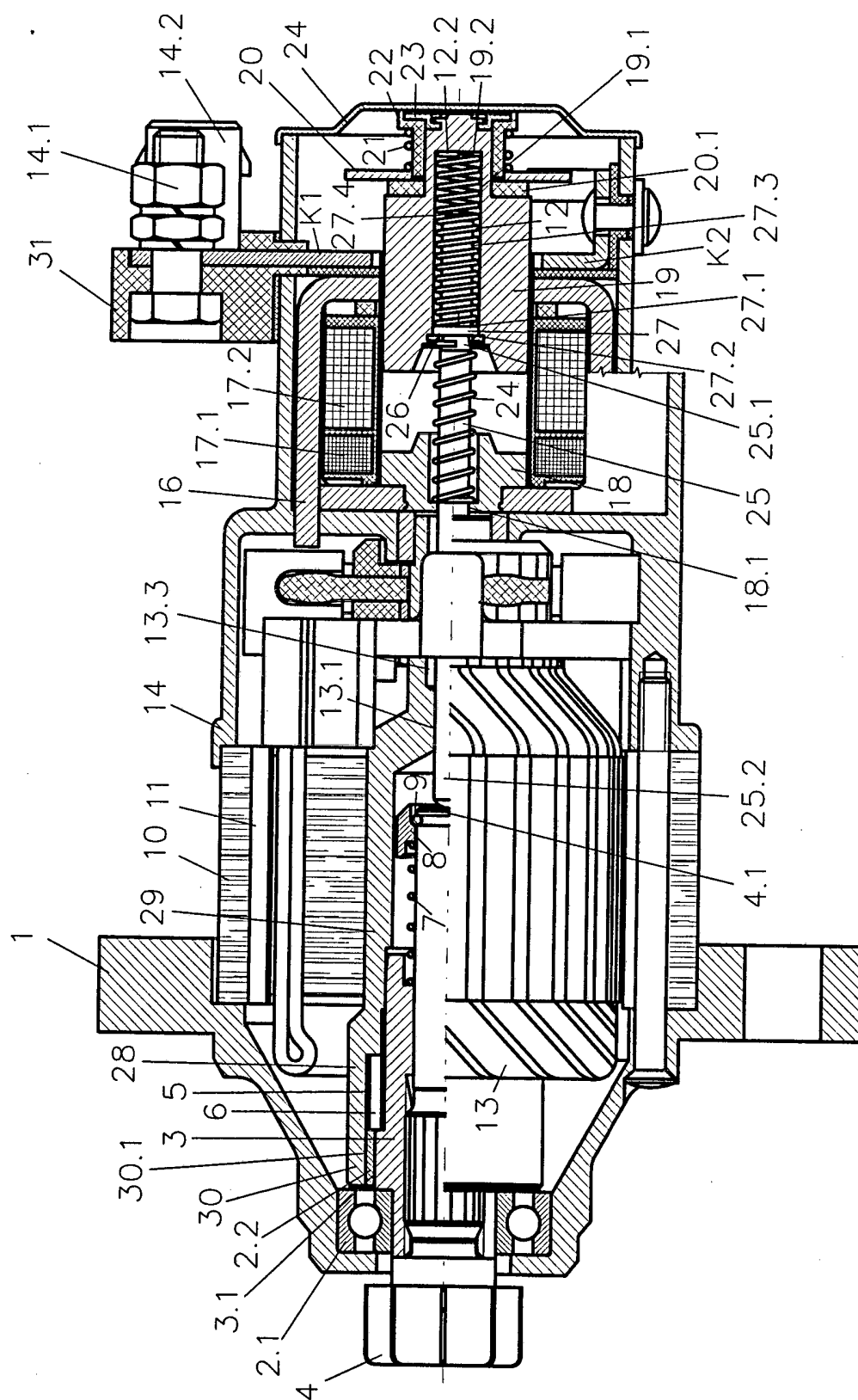
pohybu pohyblivého jádra 19 dojde k dosedu izolačního pouzdra 22 na vnitřní plochu krytu 24, pohyblivé jádro 19 dále pokračuje v pohybu, při tom se stlačí kontaktní pružina 21, až zajišťovací podložka 23 překoná vzdálenost a resp. b a rovněž dosedne na vnitřní plochu krytu 24. Tím dojde k utlumení nárazu pohyblivého jádra 19 při zpětném pohybu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob zasouvání pastorku spouštěče s permanentními magnety statoru do ozubeného věnce spalovacího motoru
v y z n a č u j í c í s e t í m,
že na pastorek se působí axiální silou prostřednictvím volně, v dutině hřídele kotvy uložené zasouvací tyčky, na kterou se axiální síla přenáší ze zasouvací pružiny pohyblivého jádra vysouvacího elektromagnetu a současně se pastorek otáčí redukovaným kroutícím momentem kotvy, který se vyvodí vlivem permanentních magnetů statoru s vysokou remanencí, kde průběh axiálního tlaku pohyblivého jádra vysouvacího elektromagnetu ve vztahu k vyvozenému krouticímu momentu kotvy je při přímém zasunutí zubů pastorku do zubů setrvačníku spalovacího motoru konstantní a mění se v případě naražení zubu pastorku na zub setrvačníku, kdy vlivem tlakové síly vyvozené vysouvacím elektromagnetem propužší zasouvací pružina, čela zubů pastorku proklouznou vlivem redukovaného krouticího momentu kotvy po čele zubů setrvačníku, přičemž zuby pastorku se vůči zubům setrvačníku protočí do polohy, ve které se zuby pastorku zasunou do zubů setrvačníku.
2. Spouštěč pro provedení způsobu podle nároku 1, obsahující elektromotor se statorem pohánějící axiálně se pohybující pastorek, jádro s vysouvacím elektromagnetem uloženým v zadním víku a obsahujícím vtaňovací a přídržné vinutí, kde pastorek, elektromotor a vysouvací elektromagnet jsou ve vzájemné poloze v jedné ose
v y z n a č e n ý t í m, že
v dutině (13.3) hřídele (29) kotvy (13) je volně uložena zasouvací tyčka (25), zasouvací tyčka (25) je první stranou (25.1) přiřazena k zasouvací pružině (12), uložené v dutině (19.1) pohyblivého jádra (19) vysouvacího elektromagnetu (16) a druhou stranou (25.2) je přiřazena ke koncové části (4.1) pastorku (4), zasouvací tyčka (25) je na straně pastorku (4) vedena osazením (13.1) hřídele (29) kotvy (13) elektromotoru a na straně vysouvacího elektromagnetu (16) osazením (18.1) v pevném jádru (18), přičemž mezi pevným jádrem (18) a pohyblivým jádrem (19) vysouvacího elektromagnetu (16) je umístěna vratná pružina (24) a kde stator obsahuje permanentní magnety.
3. Spouštěč podle nároku 2
v y z n a č e n ý t í m, že ve vnitřním průměru zasouvací pružiny (12) je zúženou částí (27.3) vložen dorazový čep (27), dorazový čep (27) je vnější čelní plochou (27.2) opřen o podložku (26) zajištěnou v pohyblivém jádru (19), o vnitřní čelní plochu (27.1) dorazového čepu (27) je první stranou (12.1) opřena zasouvací pružina (12), druhá strana (12.2) zasouvací pružiny (12) je opřena o dno dutiny (19.2) a mezi dorazovou plochou (27.4) zúžené části (27.3) dorazového čepu (27) a dnem (19.2) dutiny (19) je předem nastavená volná vzdálenost (c).

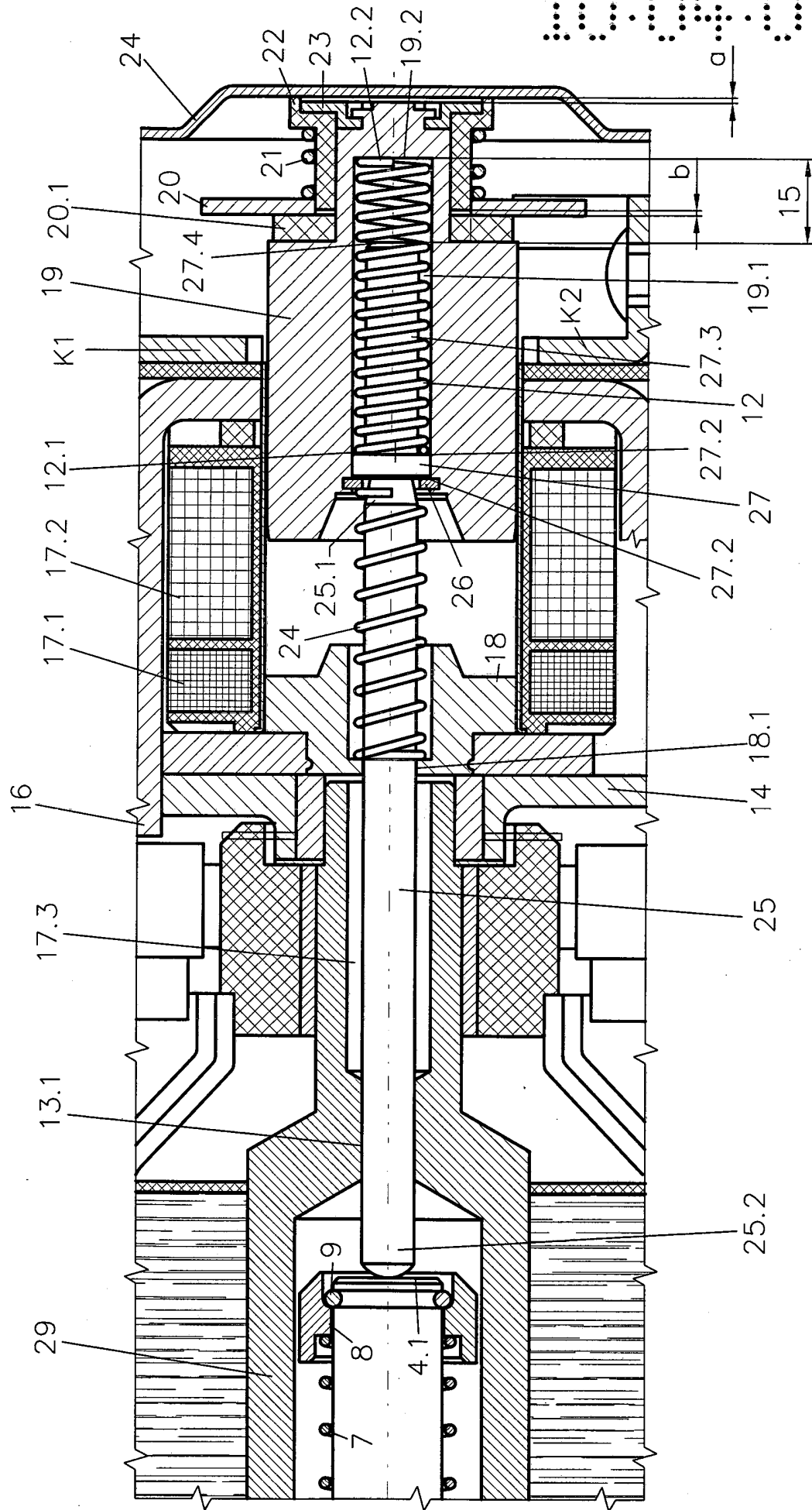
4. Spouštěč podle nároku 2 a 3
v y z n a č e n ý t í m,
že pohyblivé jádro (19) vysouvacího elektromagnetu (16) dosedá přes izolační pouzdro (22) a kontaktní pružinu (21) na vnitřní plochu krytu (24) zadního víka (14), mezi podložkou (22) pohyblivého jádra (19) a vnitřní plochou krytu (24) je mezera (a), tato mezera (a) je stejná, jako mezera (b) mezi izolačním pouzdrem (22) a izolační podložkou (20.1) můstkem (20).
- 5 Spouštěč podle nároku 2 až 4
v y z n a č e n ý t í m,
že v zadní části (14.1) zadního víka (14) je v propojení s kontaktem (K1) vysouvacího elektromagnetu (16) uložena svorkovnice (31).
- 6 Spouštěč podle nároku 2 až 5
v y z n a č e n ý t í m,
že zasouvací tyčka (25) je z nemagnetického materiálu.
7. Spouštěč podle nároku 2 až 6
v y z n a č e n ý t í m, že zasouvací tyčka (25) je z umělé hmoty.
8. Spouštěč podle nároku 2 až 7
v y z n a č e n ý t í m,
že permanentní magnety statoru jsou z materiálu NdFeB

PV 2001 - 1282 *



č.j. 27492

PV 2001 - 1282 *



obr.2