ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) 264 693

(13) B1

(21) PV 638-88.N
(22) Přihlášeno 02 02 88

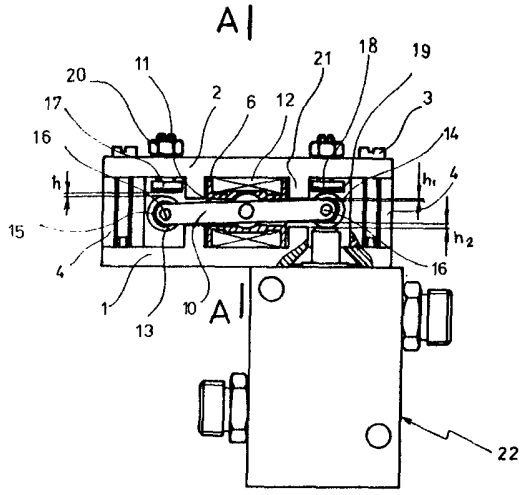
(40) Zveřejněno 15 11 88
(45) Vydáno 14 12 90

(51) Int. Cl.[4]
F 16 K 31/06

(75)
Autor vynálezu KALINA JAROSLAV ing., BRNO

(54) Elektromagnet, zejména pro elektromagnetické pneumatické ventily

(57) Sestává z dolního jádra a horního jádra, mezi kterými jsou dva permanentní magnety, kostra s vinutím ložisky a hřídelí, na níž je uložena kotva. V horním jádru jsou uchyceny dva stavitelné dorazy, které jsou opatřeny na svých čelech tlumicími plochami pro záběr s kotvou a ložiska jsou uložena v kostře, která je opatřena zámkovými vybráními, která zapadají do dolního jádra a horního jádra. Konce kotvy jsou opatřeny kladkami, které jsou na čepech uloženy přes pružná pouzdra.



Obr 1

CS 264 693 B1

Vynález se týká elektromagnetu, zejména pro elektromagnetické ventily.

Jsou známé elektromagnety určené pro ovládání elektromagnetických ventilů, které sestávají z válcové kotvy suvně uložené ve válcové kostře, která obsahuje elektrické vinutí. Ve válcové kostře je dále válcové jádro, které přechází ve vnější plášť elektromagnetu. Dále jsou známé elektromagnety, kde kotva má tvar plochého kotouče a jádro a plášť magnetu jsou stejné délky jako válcová kostra s elektrickým vinutím. Jako další známé provedení elektromagnetů je konstrukce jádra a kotvy sloupkového provedení. Kostra s vinutím je pak nasazena u třísloupkové konstrukce na prostředním sloupku jádra, nebo dvě kostry s vinutím jsou na vnějších sloupcích. U dvousloupkové konstrukce je kostra s vinutím na jednom sloupku nebo dvě kostry na obou sloupcích. Kostra hranolovitého tvaru je pak uložena buď v posuvném vedení nebo je otočně umístěna na jedné straně své délky.

Výše popsané typy elektromagnetů jsou napájeny buď střídavým nebo, a to nejčastěji, stejnosměrným napětím.

Nevýhodou popsaných elektromagnetů je, že vykazují poměrně značnou elektromechanickou časovou konstantu. Toto je způsobeno zejména tím, že při žádané funkci elektromagnetu je třeba zmagnetovat celý objem magnetického obvodu.

Na časové konstantě se dále výrazně podílí odpor a indukčnost vlastního vinutí, činný odpor vinutí musí být v souladu s trvalým proudem procházejícím cívkou elektromagnetu při jeho sepnutí. Dále jsou známé provedení elektromagnetů polarizovaných, kde v magnetickém obvodu jsou zařazeny permanentní magnety tak, že otočná kotva je i při vypnutém proudu do cívky elektromagnetu držena účinkem permanentních magnetů v jedné krajní poloze. Změna polohy kotvy je dosažena průchodem proudu vinutím cívky, přičemž polarita proudu musí být v souladu se smyslem žádané polarizace překlápěné kotvy. Po překlopení kotvy lze budicí proud opět vypnout.

Výhodou tohoto uspořádání je, že průchodem proudu budicí cívkou je magnetována pouze kotva, která tvoří jen malou část celého magnetického obvodu a dále, že budicí proud prochází vinutím jenom v době žádané změny polohy překlápěcí kotvy. Z toho plyne zmenšená elektromechanická časová konstanta a také snížení nároku na elektrický příkon elektromagnetu nemagnetickými podložkami, které se vkládají mezi pólové nadstavce a vlastní kotvu. Z hlediska dlouhodobé životnosti elektromagnetu je toto řešení nevyhovující. Kotva bývá uložena na hřídeli, který prochází kostrou s vinutím a je vně uložen na zpravidla kluzných ložiskách. Toto uspořádání je rovněž z hlediska životnosti nepřijatelné a dále i prostorové uspořádání uložení nevýhodné.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje elektromagnet, jehož podstata spočívá v tom, že

v horním jádru jsou upevněny dva dorazy na svých čelech opatřené tlumicími plochami pro záběr s kotvou, přičemž ložiska jsou uložena v kostře.

Výhodou elektromagnetu podle vynálezu je, že chod kotvy je v krajních polohách tlumen pružnými pouzdry s tlumicími plochami.

Další výhodou je dlouhá životnost otočného uložení hřídele kotvy, které je chráněno před působením vnějšího prostředí.

Na připojených výkresech je znázorněno příkladné provedení elektromagnetu podle vynálezu, kde na obr. 1 je řez elektromagnetem včetně pneumatického ventilu, na obr. 2 je znázorněn řez podél čáry A–A vedené otočně uloženou hřídelí kotvy elektromagnetu.

Elektromagnet zejména pro elektromagnetické pneumatické ventily sestává z dolního jádra **1** a horního jádra **2**, mezi kterými jsou spojovacími šrouby **3** sevřeny dva permanentní magnety **4**. Permanentní magnety **4** jsou polarizovány tak, že stejnými póly jsou směrovány do horního jádra **2** i do dolního jádra **1**. Mezi dolní jádro **1** a horní jádro **2** je prostřednictvím zámkových vybrání **5** uložena kostra **6**. V kostře **6** je vytvořen válcový otvor **7**, na kterém jsou uloženy dvě ložiska **8** nesoucí hřídel **9**. Hřídel **9** prochází kotvou **10**, která je volně uložena v dutině **11** kostry **6**. V kostře **6** je umístěno vinutí **12**. Na obou koncích kotvy **10** jsou provedena neznázorněná rozvidlení, ve kterých jsou umístěny levá kladka **13** a pravá kladka **14** na pružných pouzdrech **15** a tyto uloženy na čepech **16** pevně uchycených v kotvě **10**. V horním jádru **2** jsou v místech dráhy kladek **13, 14** stavitelně upevněny levý doraz **17** a pravý doraz **18**, které na svých koncích jsou opatřeny tlumicími plochami **19**. Dorazy **17, 18** jsou zajištěny proti uvolnění maticemi **20**. Dorazy **17, 18** jsou seřízeny tak, aby první mezera mezi kotvou **10** a pólovým nástavcem **21** v přitažené poloze kotvy **10** byla **h1** a druhá mezera v uvolněné poloze kotvy **10** byla **h2**. Zdvih levé kladky **13**, který je využitelný pro pohyb kuželky pneumatického ventilu **22** je označen **h**. V klidové poloze, to jest v údobí, kdy vinutím **12** neprochází elektrický proud je kotva **10** vlivem permanentního magnetického toku přitažena do jedné krajní polohy odpovídající např. na obr. 1 zavřenému pneumatickému ventilu **22**.

Pravá kladka **14** se opírá o tlumicí plochu **19** pravého dorazu **18** a současně je v kontaktu s kuželkou pneumatického ventilu **22**. V zavřené poloze pneumatického ventilu **22** však může také existovat vůle mezi pravou kladkou **14** a kuželkou pneumatického ventilu **22**. Zavedením elektrického proudu příslušné polarity do vinutí **12** se přemagnetuje kotva **10** tak, že se tato překlopí do opačné polohy, v krajní poloze se opře levou kladkou **13** o tlumicí plochu **19** levého dorazu **17** a současně se otvírá kuželka pneumatického ventilu **22**.

Elektromagnetu podle vynálezu je možno použít zejména pro elektromagnetické pneumatické ventily.

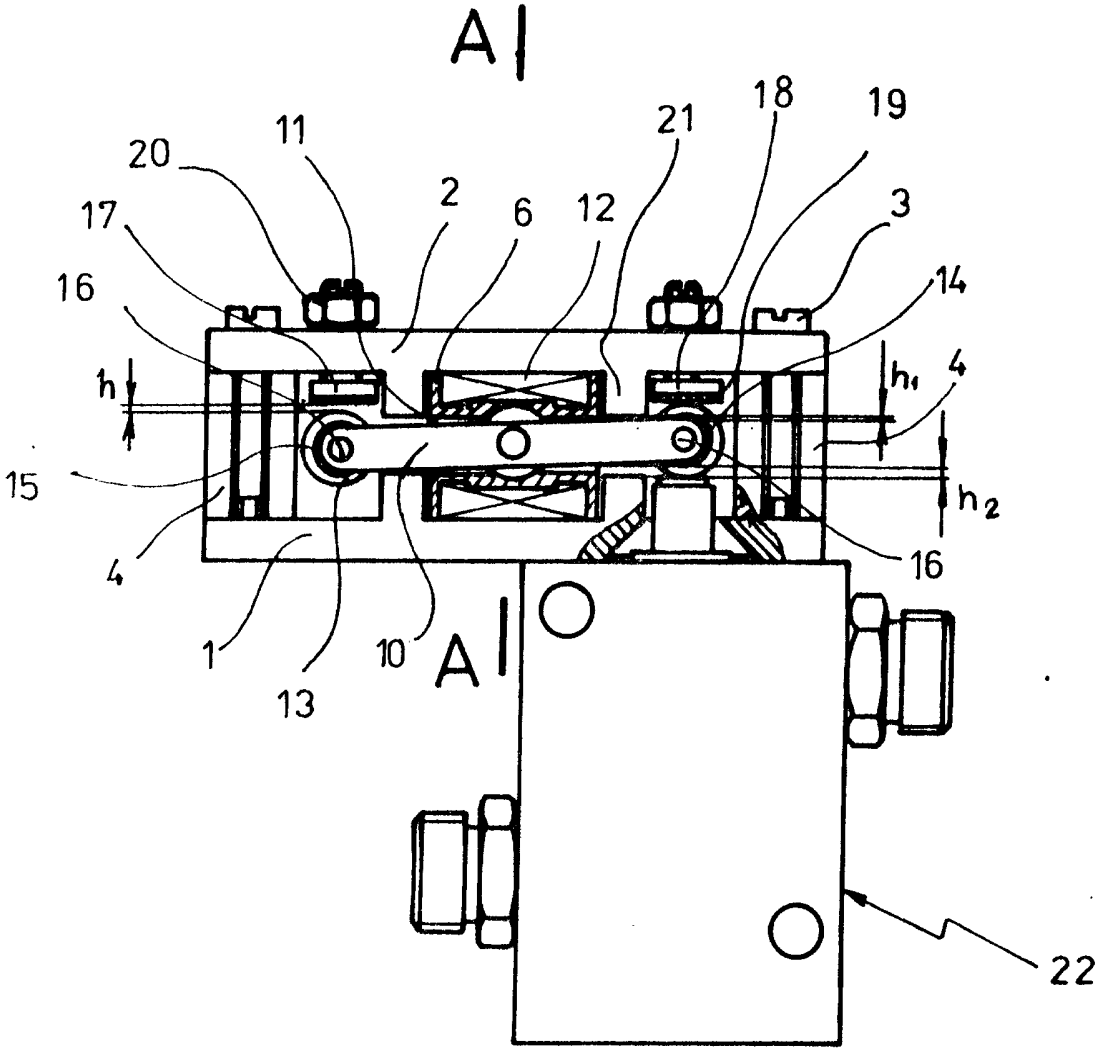
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektromagnet zejména pro elektromagnetické pneumatické ventily obsahující dolní a horní jádro, mezi kterými jsou dva permanentní magnety, kostra s vinutím a hřídelí, na níž je uložena kotva, a ložisky, vyznačený tím, že v horním jádru (2) jsou upevněny dva dorazy (17, 18) na svých čelech opatřené tlumicími plochami (19) pro záběr s kotvou (10), přičemž ložiska (8) jsou uložena v kostře (6).

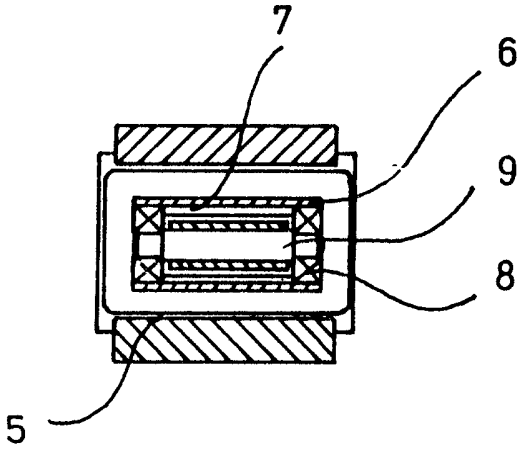
2. Eletromagnet podle bodu 1 vyznačený tím, že kostra (6) má vytvořena zámková vybrání (5), která zapadají do dolního jádra (1) a horního jádra (2).

3. Elektromagnet podle bodu 1 vyznačený tím, že konce kotvy (10) jsou opatřeny kladkami (13, 14), které jsou na čepech (16) uloženy přes pružná pouzdra (15).

2 výkresy



Obr 1



OBR. 2