

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

241551
(11) (B1)



(22) Prihlásené 12 05 83
(21) [PV 3315-83]

(51) Int. Cl.⁴
H 01 F 7/16

(40) Zverejnené 22 08 85

ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(45) Vydané 15 09 87

[75]

Autor vynálezu

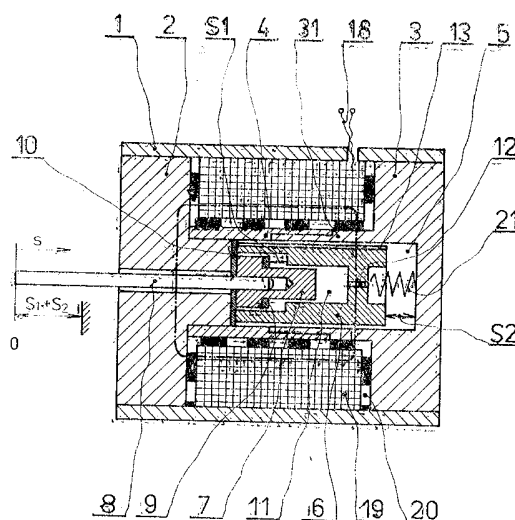
OCHODNICKÝ VLADIMÍR prom. fyz.; MANCOVIČ MILAN ing.;
HRAŠKO MILOŠ ing.; BARÁNI VLADIMÍR ing. CSc., MARTIN

(54) Plášťový axiálny elektromagnet s bariérovou charakteristikou

1

2

Jedná sa o konštrukciu plášťového axiálneho elektromagnetu so zloženým jadrom. Zložené jadro je vytvorené z dvoch valcových telies z magneticky vodivého materiálu s odstupňovanými priermi, a to z puzdra a vložky. Vložka zloženého jadra je axiálne voľne pohyblivá vo valcovej dutine vytvorenej v puzdre toho zloženého jadra v časti celkového zdvihu elektromagnetu. Silové účinky elektromagnetu sú do vonkajšieho priestoru mimo telesa elektromagnetu vyvedené prostredníctvom tlačnej tyčky z nemagnetického materiálu, ktorá je pevne vložená do diery vytvorenej vo vložke zloženého jadra. Novým konštrukčným usporiadaním zloženého jadra axiálneho elektromagnetu sa dosiahne bariérová charakteristika síla — zdvih, vyznačujúca sa jedným výrazným nárastom a návazným poklesom sily pri zmene zdvihu od najmenej po najväčšiu hodnotu, a to pri zdvihu, ktorého veľkosť je väčšia, ako hodnota počiatočného zdvihu.



Obr. 1

Vynález sa týka plášťového axiálneho elektromagnetu s bariérovou charakteristikou sila — zdvih.

Sú známe rôzne konštrukčné usporiadania axiálnych plášťových elektromagnetov. Tieto elektromagnety pozostávajú prevažne zo zloženého telesa z magneticky vodivého materiálu, z valcovej cievky elektromagnetu, ktorá býva umiestnená v telese a z axiálne pohyblivého jadra vytvoreného z magneticky vodivého materiálu, umiestneného vo valcovej dutine zloženého telesa. Magnetický obvod axiálneho elektromagnetu je vytvorený zloženým telesom, jadrom a vzduchovou medzerou. Vzduchová medzera je vytvorená medzi čelom zloženého telesa a čelom jadra. Priebeh charakteristiky sila — zdvih axiálneho elektromagnetu je možné meniť usporiadaním vzduchovej medzery. Sú známe rôzne konštrukčné usporiadania s rôznymi charakteristikami sila — zdvih. Konštrukčné usporiadanie, ktoré by riešilo vytvorenie bariérovej charakteristiky sila — zdvih nie je obvyklé ani známe.

Cieľom návrhu plášťového axiálneho elektromagnetu s bariérovou charakteristikou podľa vynálezu je nové konštrukčné usporiadanie plášťového axiálneho elektromagnetu so zloženým jadrom elektromagnetu, ktoré je vytvorené z dvoch valcových telies z magneticky vodivého materiálu s odstupňovanými priermi, a to z puzdra a z vložky. Vložka zloženého jadra je axiálne voľne pohyblivá vo valcovej dutine vytvorenej v puzdre tohoto zloženého jadra v časti celkového zdvihu elektromagnetu. Silové účinky elektromagnetu sú do vonkajšieho priestoru mimo telesa elektromagnetu vyvedené prostredníctvom tlačnej tyčky z nemagnetického materiálu, ktorá je pevne vložená do diery vytvorenej vo vložke zloženého jadra. Novým konštrukčným usporiadaním zloženého jadra elektromagnetu sa dosiahne bariérová charakteristika sila — zdvih, ktorá je grafickým vyjadrením závislosti sily pôsobiacej na zložené jadro elektromagnetu, meranej prostredníctvom tlačnej tyčky v celom možnom rozsahu zmien polohy tohoto axiálne pohyblivého zloženého jadra vo valcovej dutine zloženého telesa. Bariérová charakteristika sila — zdvih sa vyznačuje jedným výrazným nárastom a náväzným poklesom sily pri zmene zdvihu od najmenej po najväčšiu hodnotu, a to pri zdvihu, ktorého veľkosť je väčšia ako hodnota počiatočného zdvihu.

Na priložených výkresoch je na obr. 1 zobrazené základné konštrukčné usporiadanie axiálneho elektromagnetu so zloženým jadrom elektromagnetu podľa vynálezu, obr. 2 zobrazuje konštrukčné usporiadanie elektromagnetu v priestore vymedzenom vzduchovou medzerou, obr. 3 zobrazuje druhý variant konštrukčného usporiadania zloženého jadra, obr. 4 zobrazuje tretí variant konštrukčného usporiadania zloženého jadra a na obr. 5 je zobrazený typický priebeh ba-

riérovej charakteristiky sila — zdvih axiálneho elektromagnetu podľa vynálezu.

Vlastnosti a účinky popísané v cieľoch návrhu je možné dosiahnuť konštrukčným usporiadaním axiálneho elektromagnetu so zloženým jadrom podľa obr. 1, s podrobnejším vyznačením podľa obr. 2 a s variantným usporiadaním zloženého jadra podľa obr. 3 a obr. 4.

Axiálny elektromagnet má magnetický obvod zostavený z magneticky mäkkého, vodivého materiálu. Je zložený z plášťa 1, predného veka 2, zadného veka 3 s vytvorenou teleskopickou časťou 31. Konštrukčné spojenie časti magnetického obvodu zabezpečuje dištančná spojka 4 z magneticky nevodivého materiálu. Táto dištančná spojka spája zadné veko 3 s vytvorenou teleskopickou časťou 31 s predným vekom 2 takým spôsobom, že do vytvorenej valcovej dutiny 5 telesa je možné umiestniť zložené jadro valcového tvaru. Do vnútorného priestoru vymedzeného vnútornou plochou plášťa 1 a vonkajšími plochami predného veka 2, zadného veka 3 s vytvorenou teleskopickou časťou 31 a dištančnou spojkou 4 je umiestnená budiaca cievka 19 oddelená od kovových častí magnetického obvodu izolačnou vrstvou 20. Budiaci elektrický prúd do cievky elektromagnetu je privádzaný prostredníctvom prírodných svoriek 18. Zložené valcové jadro elektromagnetu pozostáva z puzdra 6 s vytvorenou dutinou 11 puzdra valcového tvaru s odstupňovanými priermi tak, že do tejto dutiny 11 puzdra je voľne vložená vložka 7 valcového tvaru s odstupňovanými priermi. Do diery vytvorenej vo vložke 7 je upevnená tlačná tyčka 8 z nemagnetického materiálu. Tesnosť vzájomného styku puzdra 6 a vložky 7 v axiálnom smere vymedzuje dištančný krúžok 9 z nemagnetického materiálu. Vymedzenie vzájomnej polohy čela predného veka 2 a čela zloženého jadra zabezpečujú dištančná podložka 10 z nemagnetického materiálu a pružina 21. Pohyb zloženého jadra v dutine 5 telesa uľahčuje vytvorený kanál 13 puzdra 6 a kanál 12 vložky 7. V časti dutiny 5 telesa prekrytej dištančnou spojkou 4 je medzi vnútorným čelom predného veka 2, na ktorom je upevnená dištančná podložka 10 a protiahlym čelom zloženého jadra, ktoré sa skladá z čela puzdra 6 a z čela vložky 7, vytvorená vzduchová medzera. Veľkosť vzduchovej medzery meraná zdvihom s je vymedzená pri pohybe tlačnej tyčky 8 vnútornými dorazmi, a to pri pohybe vložky 7 v dutine 11 vytvorenej v puzdre 6 vzdialenosťou $S1$, a potom pri pohybe zloženého jadra vzdialenosťou $S2$ medzi zadným čelom puzdra 6 a zadnou časťou dutiny 5 telesa. Po zavedení elektrického prúdu I cez svorky 18 do cievky 19 elektromagnetu pôsobí na zložené jadro sila F indikovaná prostredníctvom tlačnej tyčky 8. Jej veľkosť je závislá od veľkosti budiaceho prúdu pri nemalej polohe

tlačnej tyčky 8. Pri zasúvaní tlačnej tyčky 8 do telesa axiálneho elektromagnetu sa zväčšuje zdvih s . Sila pôsobiaca na tlačnú tyčku 8 monotónne klesá až do veľkosti zdvihu S_1 , kedy pri axiálnom pohybe vložky 7 v dutine 11 puzdra 6 dôjde k mechanickému kontaktu vložky 7 a puzdra 6 cez dištančný krúžok 9. Vtedy je pre pokračujúci nárast posuvu s nad veľkosť S_1 potrebné vyvinúť zvýšenú silu F , ktorá umožní ďalšie zväčšovanie zdvihu s . Veľkosť sily F pri ďalšom zväčšovaní zdvihu s znova monotónne klesá až do veľkosti zdvihu $S_1 + S_2$, kedy puzdro 6 zloženého jadra príde do mechanického kontaktu so zadnou časťou dutiny 5 telesa. Po zrušení silového účinku pôsobiaceho zvonku na tlačnú tyčku 8 puzdro 6 i vložka 7 zloženého jadra účinkom vnútorných síl zaujmú východziu mechanickú polohu s dorazom ich čiel na dištančnej podložke 10 uchytenej na čele predného veka 2. Vložená pružina 21 zaisťuje jedinú mechanickú polohu puzdra 6 a vložky 7 v dutine 5 telesa elektromagnetu bez budiaceho prúdu I a bez vonkajšieho silového pôsobenia a súčasne svojou charakteristikou ovplyvňuje priebeh jeho charakteristiky sila — zdvih.

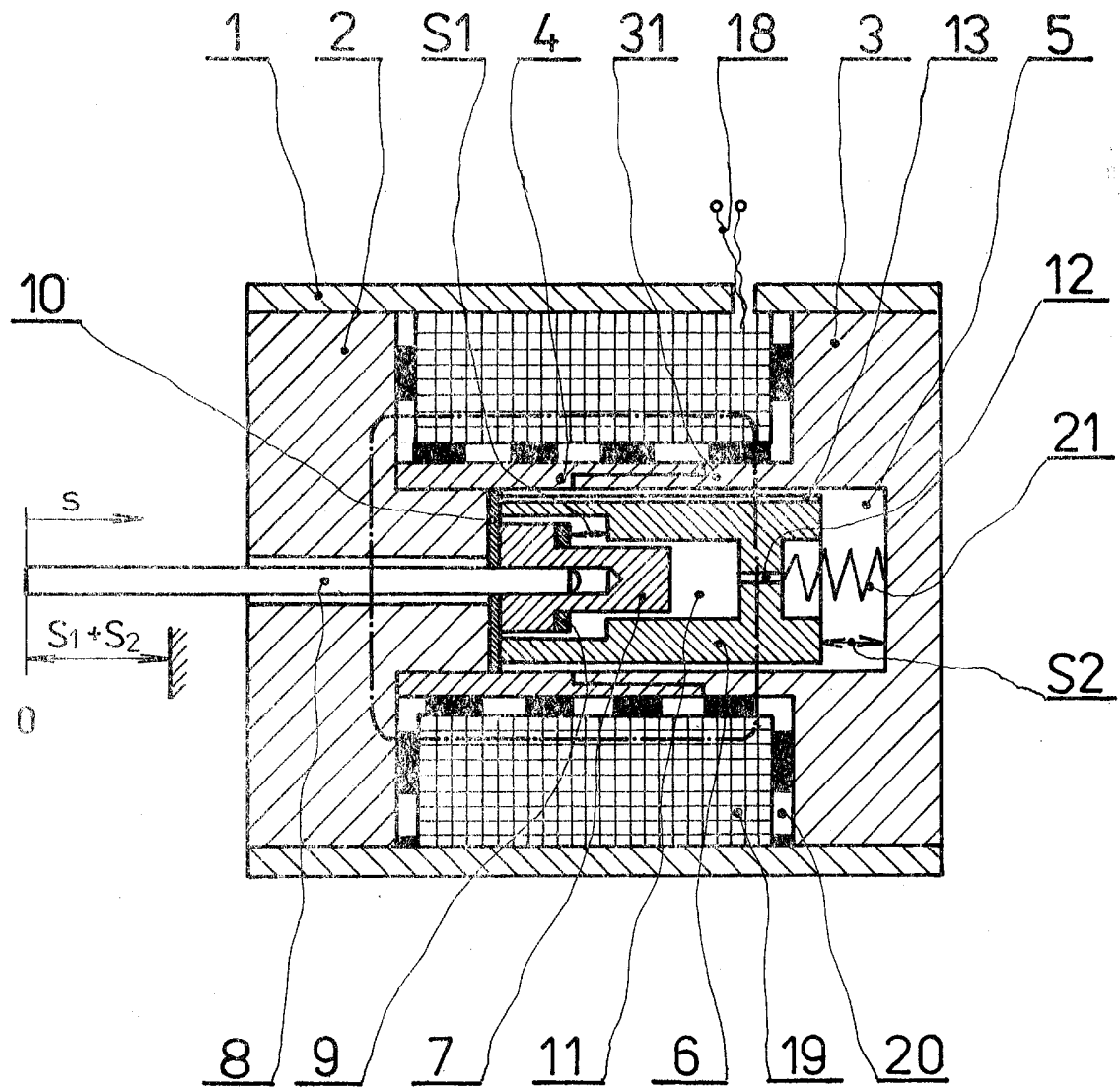
Axiálny plášťový elektromagnet s bariérovou charakteristikou sila — zdvih je možné využiť pri konštruovaní elektromechanických prevodníkov, keď veľkosť silového účinku pri danom zdvihu alebo prechod na inú charakteristiku je potrebné meniť veľkosťou budiaceho prúdu v cievke elektromagnetu.

PREDMET VYNÁLEZU

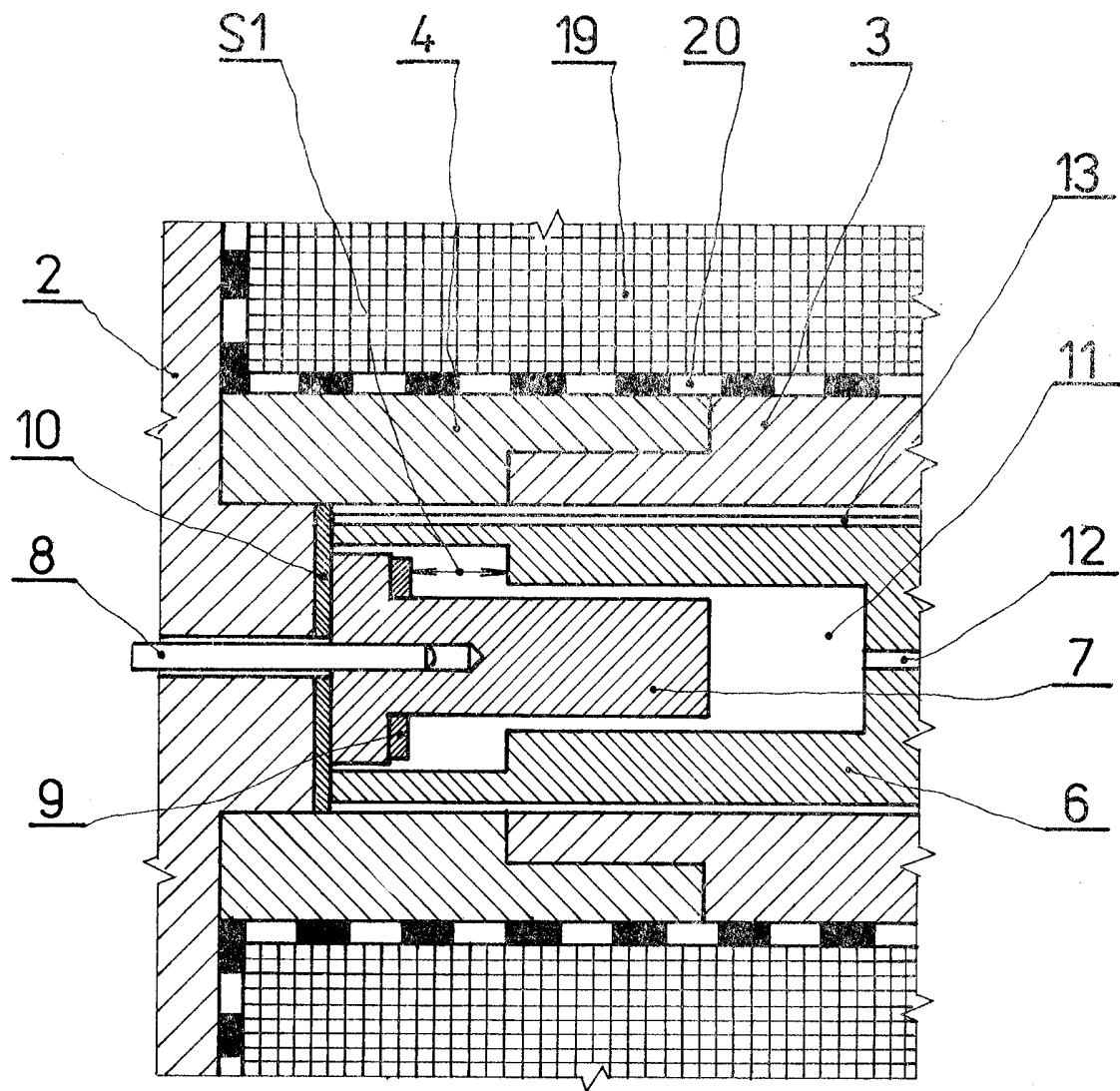
1. Plášťový axiálny elektromagnet s bariérovou charakteristikou sila — zdvih s obvyklým konštrukčným usporiadaním magnetického obvodu, budiacej cievky, vyznačujúci sa tým, že jeho zložené valcové jadro je vytvorené z dvoch valcových telies s odstupňovanými priermi, a to z puzdra (6) a z vložky (7), keď vložka (7), v ktorej je upevnená tlačná tyčka (8) z magneticky nevodivého materiálu je axiálne voľne pohyblivá v dutine (11) s odstupňovanými priermi puzdra (6), a to v časti zdvihu (S_1) z celkového zdvihu ($S_1 + S_2$) zloženého jadra v dutine (5) elektromagnetu.

2. Plášťový axiálny elektromagnet s bariérovou charakteristikou podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že do valcovej dutiny (5) zloženého telesa elektromagnetu je spolu so zloženým jadrom vložená pružina (21).

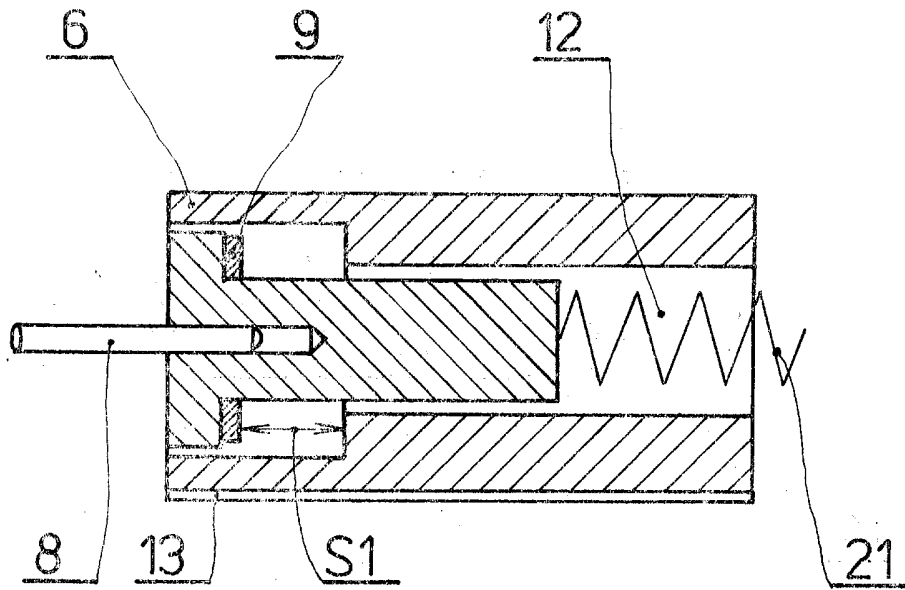
4 listy výkresov



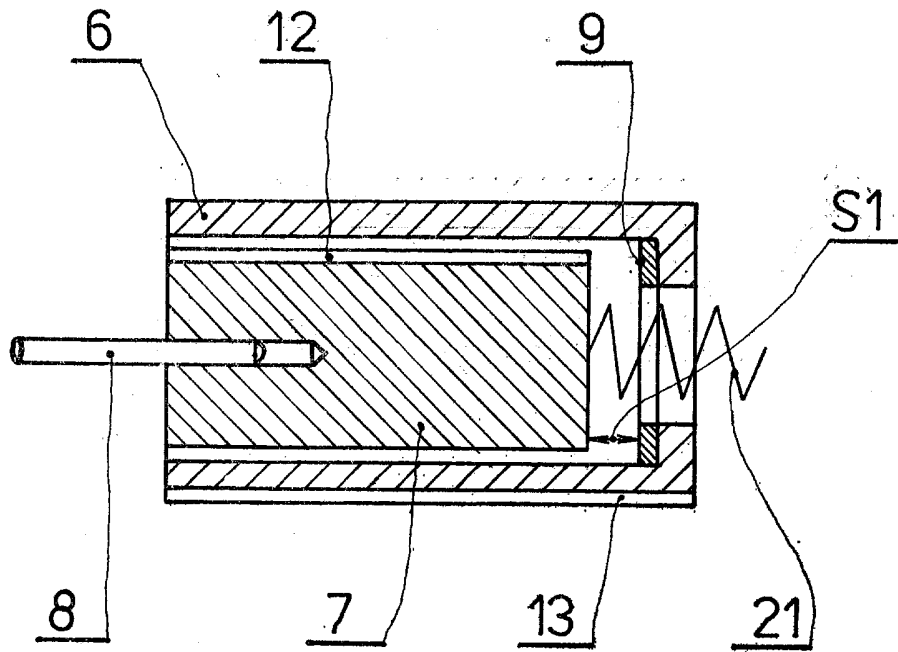
Obr. 1



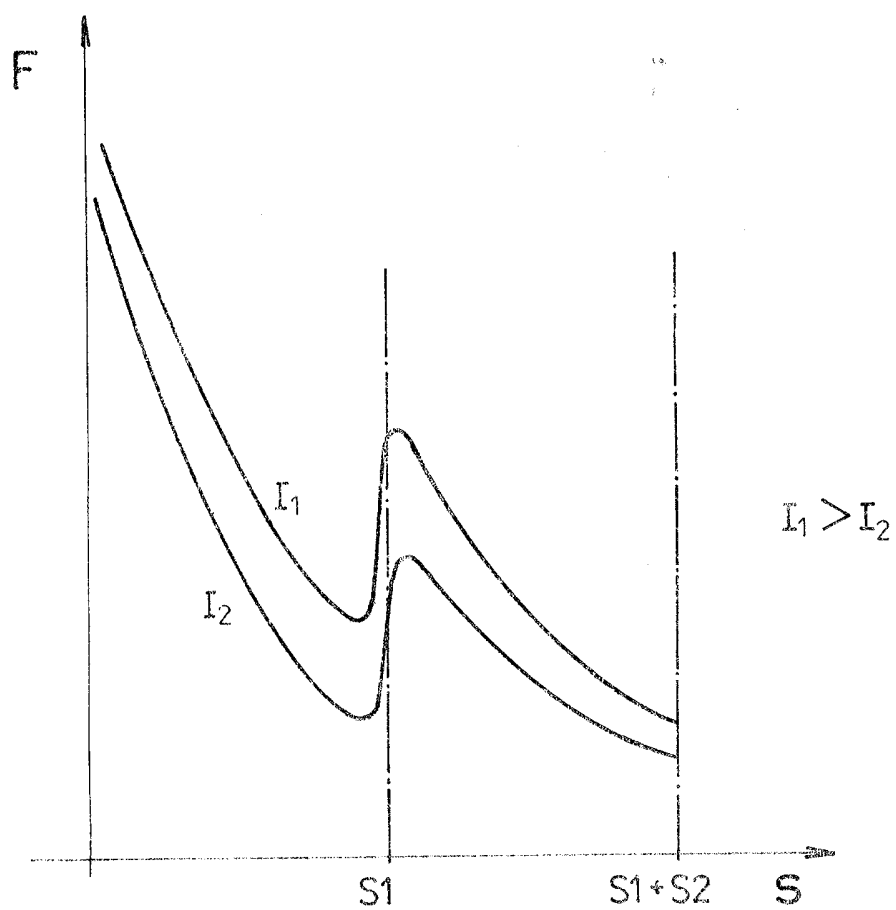
Оbr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5