



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211967

(11)

(B1)

{51} Int. Cl.³
F 16 H 57/00

(22) Přihlášeno 10 06 80

(21) (PV 4101-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 29 07 83

(75)

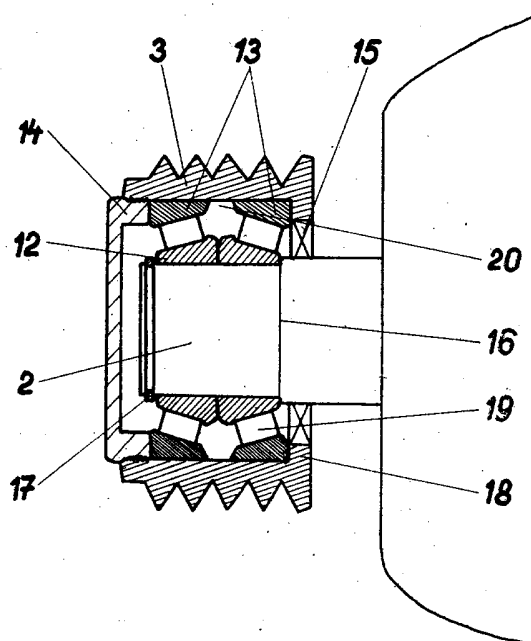
Autor vynálezu

FIDRMUC FRANTIŠEK ing., MLADÁ BOLESLAV

[54] Zkušební stav pro zkoušení převodovek motorových vozidel

Vynález se týká stavu pro zkoušení motorových vozidel, jehož hnací jednotka je tvořena trojfázovým indukčním elektromotorem.

Problém je řešen použitím prokluzové spojky umístěné na hnacím hřídeli elektromotoru a tvořené alespoň dvěma, navzájem opačně orientovanými, kuželíkovými ložisky, jejichž vnější kroužky jsou umístěny v řemenici, pohánějící hnací hřídel redukcí převodovky, která zabraňuje jednak přetížení elektromotoru při zvýšení kroutičního momentu nad maximální hodnotu a dále nadměrnému zatěžování mechanismů zkoušené převodovky v případě brzdění setrvačníků při přechodu na zpětný chod.



Předmětem vynálezu je zkušební stav pro zkoušení převodovek motorových vozidel, jehož hnací jednotka je tvořena trojfázovým indukčním elektromotorem.

U dosud známých zkušebních stavů pro zkoušení převodovek přenáší se krouticí moment z hnacího hřídele trojfázového indukčního elektromotoru prostřednictvím klínových řemenů přímo na hřídel redukční převodovky a při přetížení, to znamená, při zvýšení krouticího momentu nad maximální hodnotu, kterou je schopen elektromotor vyvinout, dochází k jeho zastavení. Tím nastává abnormální zatížení sítě i elektromotoru proudem nakrátko, což vede k různým poruchám.

Další nevýhodou stávajících zkušebních stavů s trojfázovým indukčním elektromotorem je enormní zvýšení jeho brzdícího účinku při vzrůstu otáček na nadsynchronní během brzdění setrvačnicku v případě přechodu na zpětný chod. To má za následek vzhledem k tvrdé brzdící momentové charakteristice trojfázového indukčního elektromotoru; nadměrné zatěžování mechanismů, což může vést k případnému zadírávání rotačních, kluzně uložených dílů převodovky a kuželových soukolí. Tomuto negativnímu účinku se předcházelo používáním vysoce jakostních převodových olejových náplní.

Uvedené nedostatky dosud známých zkušebních stavů jsou odstraněny předmětem vynálezu, který spočívá v tom, že vnější konec hnacího hřídele trojfázového indukčního elektromotoru je opatřen alespoň dvěma, navzájem opačně orientovanými kuželíkovými ložisky, jejichž vnější kroužky jsou uloženy na vnitřním obvodu řemenice a opřeny na jednom konci o dorazový nákrůžek a na protilehlém konci o čelní plochu regulační matice.

Výhodou zkušebního stavu podle předmětu vynálezu je skutečnost, že nemůže dojít k přetížení hnacího elektromotoru, neboť překročí-li zatížení moment nastavený ve spojce začne tato prokluzovat a elektromotor běží dále v bodě charakteristiky nastaveného krouticího momentu. Rovněž při roztáčení trojfázového indukčního elektromotoru do nadsynchronních otáček nemůže přenášený krouticí moment přesáhnout nastavenou hodnotu, neboť spojka začne prokluzovat a elektromotor se roztočí jen na nadsynchronní otáčky, odpovídající nastavenému krouticímu momentu. Tím jsou uvedené mechanismy chráněny před přetěžováním a v převodovkách lze použít i méně jakostních olejových náplní.

Příklad provedení zkušebního stavu podle předmětu vynálezu je znázorněn na výkresech, kde obr. 1 představuje schématicky půdorysný pohled na zkušební stav pro zkoušení převodovek motorových vozidel, obr. 2 představuje podélný řez řemenicí uložené na vnějším konci hřídele elektromotoru a opatřené prokluzovou spojkou, obr. 3 znázorňuje momentovou charakteristiku trojfázového indukčního elektromotoru, obr. 4 znázorňuje změkčení brzdící charakteris-

tiky trojfázového indukčního elektromotoru v nadsynchronních otáčkách.

Zkušební stav znázorněný schématicky na obr. 1 je tvořen trojfázovým indukčním elektromotorem 1, jehož hnací hřídel 2 je na vnějším konci opatřen řemenicí 3, která pohání prostřednictvím klínových řemenů 4 redukční převodovku 5, upravující otáčky trojfázového indukčního elektromotoru 1 na otáčky odpovídající pracovnímu režimu spalovacího motoru. Redukční převodovka je spojena spojkou 6 s testovaným převodovým agregátem, tvořeným převodovkou 7 a rozvodovkou 8. Z rozvodovky 8 je krouticí moment přenášen prostřednictvím hřídelů 9 a klínových řemenů 10 na setrvačnický 11.

Na vnějším konci hnacího hřídele 2 trojfázového indukčního elektromotoru 1 jsou upevněny vnitřní kroužky 12 navzájem opačně orientovaných kuželíkových ložisek 19. Poloha vnitřních kroužků 12 je vymezena na jedné straně osazením 16 hnacího hřídele a na straně druhé pojistným kroužkem 17. Vnější kroužky 13 jsou uloženy na vnitřním obvodu 20 řemenice 3 a jsou opřeny na jednom konci o dorazový nákrůžek 18 a na protilehlém konci o vnitřní čelní plochu matice 14. Prostor ložisek je vyplněn mazivem, které je vůči hnacímu hřídeli 2 trojfázového indukčního elektromotoru 1 utěsněno těsnicím kroužkem 15. Kuželíková ložiska 19 lze předepnout maticí 14 přes vnější kroužky 13 a tomuto předpětí je úměrný krouticí moment M_1 , kterým je možno ložisky pootočit. Pro větší přenášené krouticí momenty lze použít i několika párů kuželíkových ložisek umístěných vedle sebe.

Na obr. 3 je znázorněna momentová charakteristika trojfázového indukčního elektromotoru. Na vodorovnou osu jsou vynášeny otáčky n hnacího hřídele 2 trojfázového indukčního elektromotoru 1, na svislou osu hnací momenty $+M$, popřípadě brzdící momenty elektromotoru $-M$. Otáčky n_s jsou synchronní otáčky elektromotoru, při nichž je krouticí moment $M = 0$. Při skluzových otáčkách $-\Delta n$ vyvíjí elektromotor jmenovitý hnací moment M_n . Maximální krouticí moment $M_{\max}$ vyvíjí elektromotor při skluzových otáčkách $-\Delta n_M$. Spojka musí mít takové předpětí, aby vyvozovala odporový krouticí moment M_1 menší než $M_{\max}$. Potom při přetížení elektromotoru momentem větším než $M_{\max}$ nedojde k jeho zastavení, ale trojfázový indukční elektromotor 1 poběží dále při otáčkách n_A a krouticím momentem M_1 blízkým maximálnímu momentu elektromotoru $M_{\max}$. Při rozbíhání elektromotoru cizím zdrojem na otáčky vyšší než synchronní n_s by došlo při stejných skluzových otáčkách $+\Delta n$ přibližně k dvojnásobnému brzdícímu momentu $2 \cdot M_n$. Vlivem spojky předepnuté na prokluzový moment M_1 se však skluzové otáčky $+\Delta n$ automaticky rozdělí na skluzové otáčky $+\Delta n^B$ elektromotoru, jímž odpovídá brzdící moment $-M_1$ a otáčky $(\Delta n - \Delta n_B)$, kterými prokluzuje spojka. Charakteristika trojfázového indukčního elektromotoru se tak omezí na žádanou stabilní oblast mezi body A a B, jak je znázorněno v obr. 3 sil-

nou čarou. Při nadsynchronních otáčkách se momentová charakteristika trojfázového indukčního elektromotoru opatřeného na hnacím hřídeli 2 prokluzovou spojkou změkčí, jak je znázorněno na obr. 4 čárkovanou čarou.

Zkušební stav pro zkoušení převodovek podle

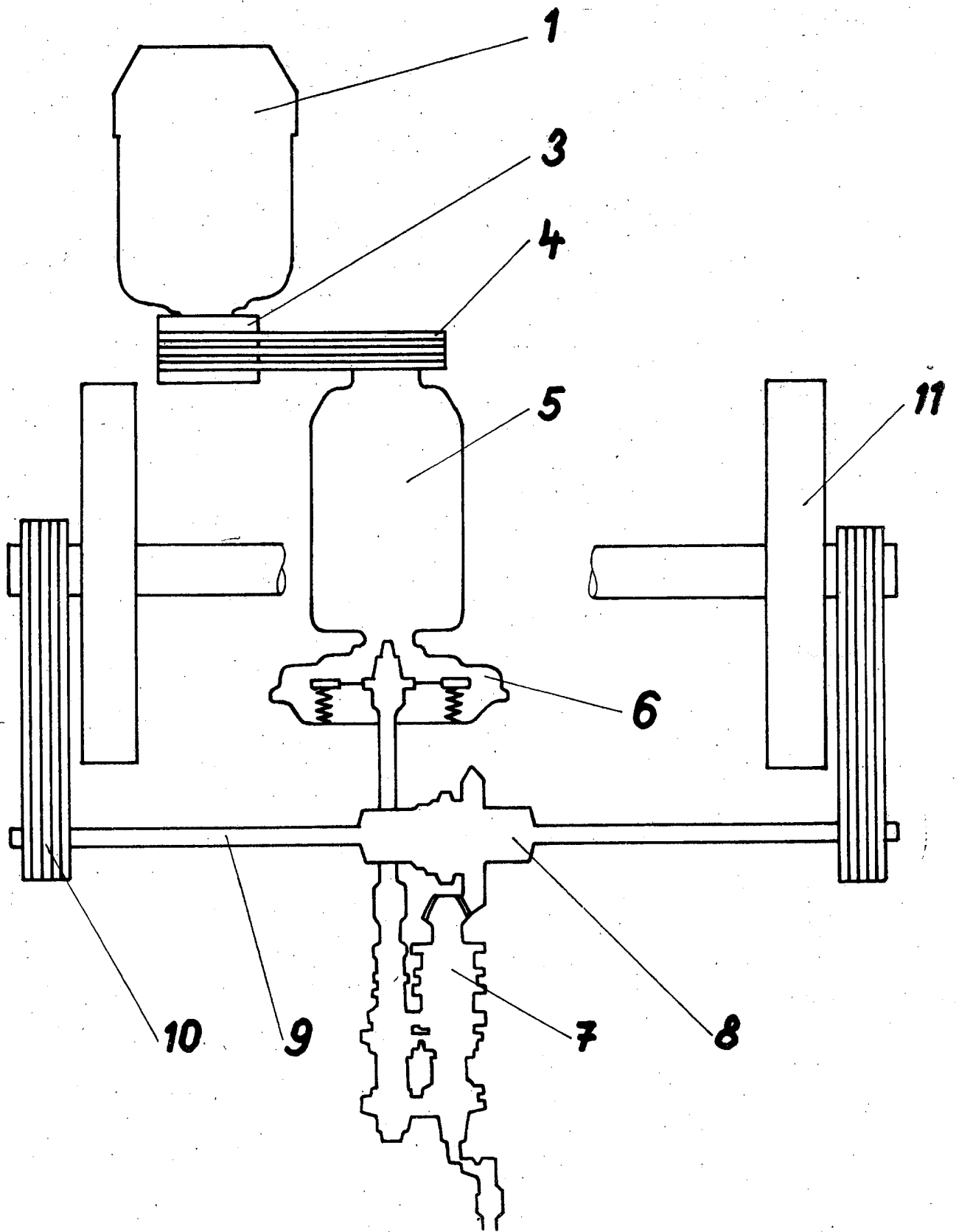
předmětu vynálezu lze s výhodou použít tam, kde dochází k zatěžování trojfázového indukčního elektromotoru velkými krouticími momenty, nebo kde je nutno jimi brzdít při nadsynchronních otáčkách, to je v případě přechodu na zpětný chod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

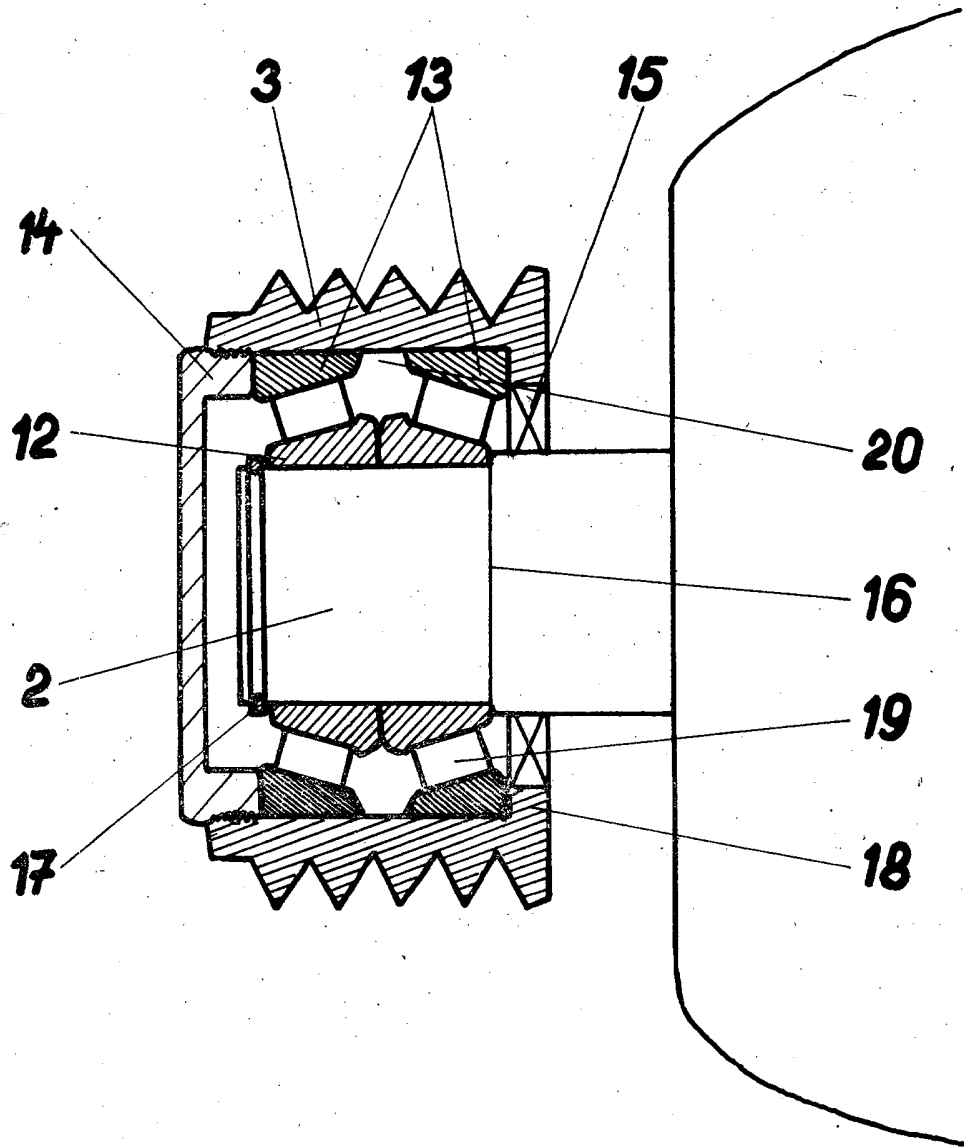
Zkušební stav pro zkoušení převodovek motorových vozidel, tvořený trojfázovým indukčním elektromotorem, redukční převodovkou a setrvačníky, vyznačený tím, že vnější konec hnacího hřídele (2) trojfázového indukčního elektromotoru (1) je opatřen alespoň dvěma navzájem

opačně orientovanými kuželíkovými ložisky (19), jejichž vnější kroužky (13) jsou uloženy na vnitřním obvodu (20) řemenice (3) a opřeny na jedné straně o dorazový nákroutek (18) a na protilehlé straně o čelní plochu regulační matice (14).

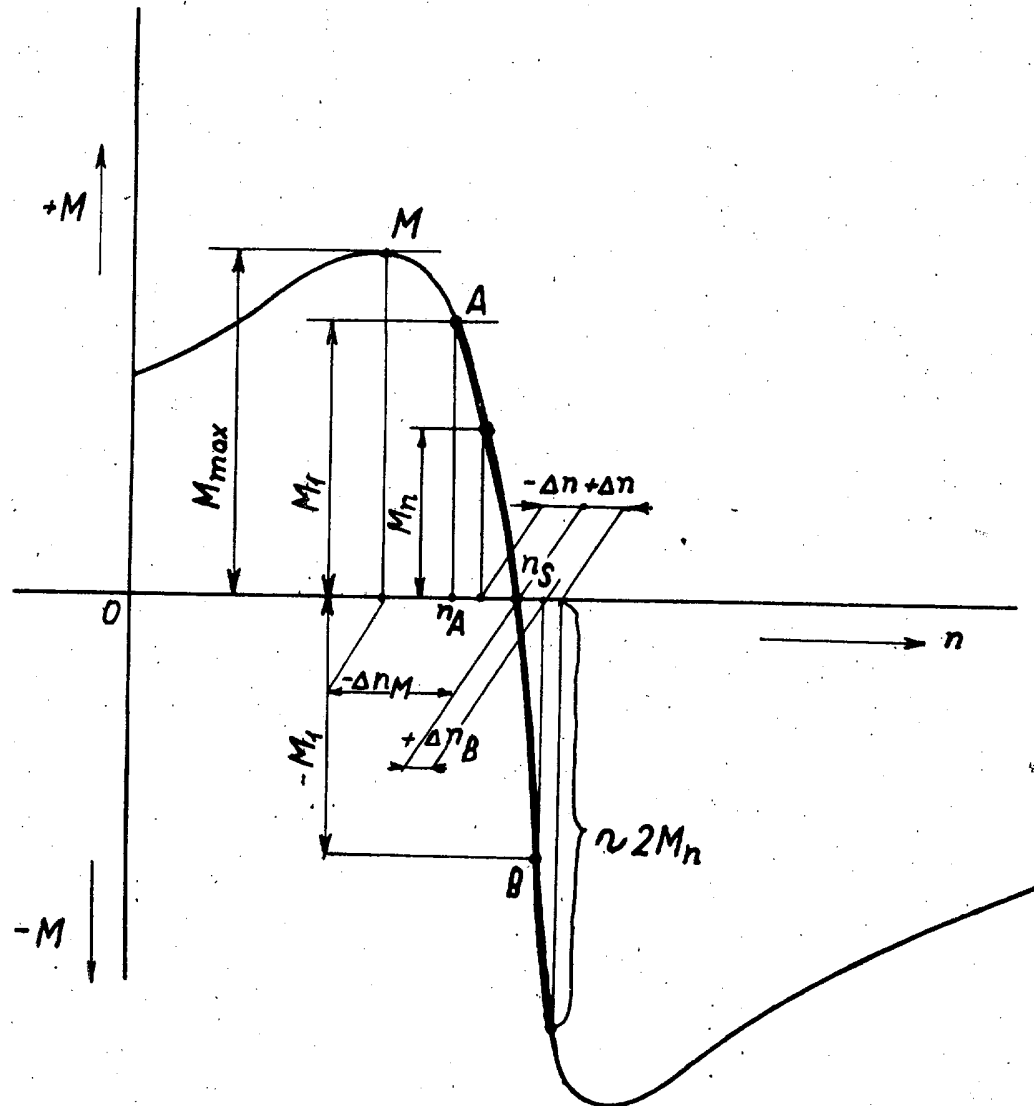
211967



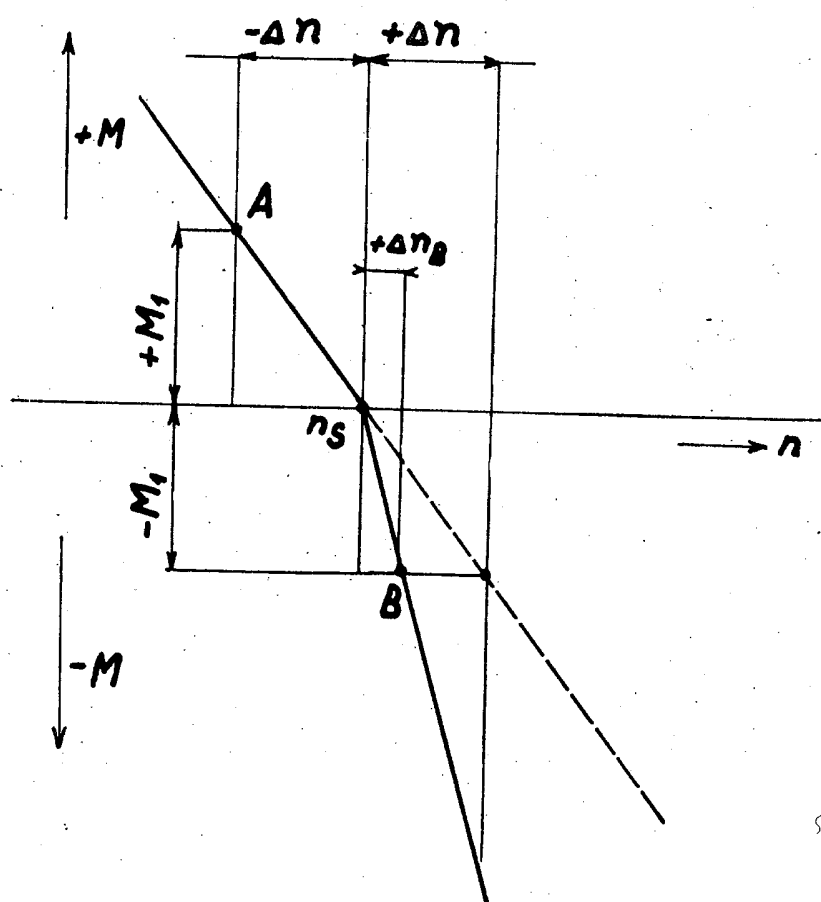
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4