



# PATENTNI SPIS ŠT. 13491

**Česká zbrojovka akciová společnost v Praze, Strakonice, Č. S. R.**

**Sinhronizator za strojnice, katere streljajo skozi krog propelerja pri letalih.**

Prijava z dne 22. septembra 1936.

Velja od 1. marca 1937

Zahtevana prvenstvena pravica z dne 24. septembra 1935. (C. S. R.).

Kakor znano, se radi povečanja učinkovitosti vojaških letal uporabljajo motorji z visokim številom obratov in propelerji s tremi krili.

Čim večje je število obratov motorja in s tem tudi propelerja, tembolj se mora pri streljanju strojnice (mitraljeza) skozi krog propelerja računati z razsipanjem (rasturanjem), to je z okolnostjo, da se točka, v kateri gre projektil skozi rotacijsko ravnino propelerja, tembolj bliža sledečemu krilu propelerja, čim večje je število obratov propelerja. To razsipanje je treba pri uporabi trokrilnih ali večkrilnih propelerjev resno uvaževati. Za sinhronizirano streljanje skozi krog takega trokrilnega ali večkrilnega propelerja se dosedaj znane sinhronizacijske priprave ne morejo več uporabljati, ker dosedaj ugotovljena razsipanja projektilov v rotacijski ravnini propelerja kažejo, da bi tako streljanje ne bilo več varno za lastno letalo, ker bi se pri tem mogla zadeti krila lastnega propelerja. Tako na pr. je pri trokrilnem propelerju strelno polje med dvema sosednjima kriloma propelerja za več kot eno tretjino manjše kot pri dvokrilnem propelerju.

Da se temu odpomore, se uporablja sinhronizirano streljanje s prehitovanjem, t.j. povzroči se vplivanje na sprožilno pripravo strojnice poprej kot pa bi odgovarjalo normalni sinhronizaciji pri običajnem streljanju skozi krog propelerja. To prehitovanje, katero predstavlja sprožitev strojnice v nasprotnem smislu kot se pojavlja razsipanje strojnice, smanjšuje lastno razsipanje strojnice ob upoštevanju

števila obratov propelerja in omogoča varno sinhronizirano streljanje skozi krog trokrilnega ali večkrilnega propelerja. Izum obstoja v izboljšanju sinhronizatorjev te vrste potom samodelne regulacije prehitovanja streljanja, s tem, da se, pričeni z izvestnim številom obratov propelerja, palec (ali palci) sinhronizatorja na svoji gredi pod vplivom vrtenja slednje samodelno zavrti v smeri vrtenja te gredi. Na ta način se prepreči poškodovanje ne samo naslednjega, marveč tudi poškodovanje predidóčega krila propelerja, ki more nastati vsled predčasne sinhronizacije.

Na risbi je v sl. 1 u prečnem preseku kot primer predložena izvedbena oblika predmeta izuma. Sl. 2 je diagram, kateri služi za razlago načina delovanja sinhronizatorja glasom izuma.

V sl. 1 sta prikazana dva položaja delov sinhronizatorja glasom izuma, in sicer je črtkani položaj, pri katerem črke nimajo indeksov, položaj pred pričetkom učinkovitega gibanja prestavilne priprave za sinhronizacijski palec, dočim je s polnimi črtami narisani položaj, pri katerem so črke delov opremljene z indeksi, oni položaj, katerega zavzemajo deli na koncu prestavilnega gibanja. Oba položaja oklepata medseboj maksimalni kot prehitovanja  $\alpha$ .

Na gredi H, katera je potom primerne prestave, eventualno neposredno zvezana s pogonsko gredjo motorja, ali pa je potom prestave zvezana z gredjo propelerja letala, je prosto vlečajan palec V. Ta palec se vrti s pomočjo v naslednjem opisanih

organov istočasno in z enakim številom obratov z gredjo H ter na znan način potom koluta K in impulzijske priprave J podeljuje sinhronizirane sprožilne impulze sprožilni pripravi strojnice, katera na risbi ni predočena. Zraven palca V je na gredi H pričvrščeno prestavilno telo R. Na tem telesu sta s pomočjo čepov C prizgibljene nihajoči uteži Z, kateri si stojita diametralno nasproti. Vsaka utež Z je obtežena s poteznim peresom P, katero je prizgibljeno z ene strani potom čepa O na uteži Z in z druge strani potom čepa B na onem delu telesa R, ki leži diametralno nasproti prizgibnemu mestu C dotične uteži Z. Čep O vsake uteži je potom vzvoda T zvezan s čepom A, ki je vležen v palcu V. Celokupna priprava je nameščena v oljetesno zaprtem ohišju S, katero je s pomočjo vijakov m pričvrščeno na (nepredočeni) prirobnici ohišja motorja.

Ako se telo R in s tem tudi palec V vrti v vrtilni smeri, označeni s pušicami N, tedaj učinkujeta na palec V, ki je prosto vležen na gredi H, uteži Z s pomočjo vzvodov T nasproti sili peres P, pri čemer izvajata uteži Z svojo centrifugalno silo. Centrifugalni sili uteži Z deluje nasproti vlek peres P, kateri skušata zavrteti palec V v nasprotnem smislu (nasproti smislu, označenim s pušicami N).

Najskrajnejši položaj prehitevanja  $\alpha$  palca V, kateri se povzroči vsled učinkovanja centrifugalnih uteži Z, je določen s tem, da se uteži zadeneta ob odbojnik r na telesu R. Na risbi črtkano predočeni normalni položaj palca V (brez prehitevanja) more istotako biti določen s kakšnim (na risbi nepredošeni) odbojnikom na telesu R, eventualno s samim popolnim skrčenjem peres P.

Opisani sinhronizator deluje kakor sledi:

Motor letala sinhronizirano vrti s pomočjo kakšne pogonske priprave gred H v smeri vrtenja, označeni s pušicami N. Dokler je sila peres P večja od momentov centrifugalnih sil M, ki delujejo na uteži Z, deluje ta priprava kakor znani sinhronizatorji, pri katerih so palci V pričvrščeni na gredi. Kakor hitro pa doseže število obratov gredi H in torej tudi število obratov propelerja letala izvestno v naprej določeno vrednost, tedaj se poveča moment centrifugalne sile M in premaga silo peres P, tako da se uteži Z pričneta vrteti v smislu centrifugalnega momenta M ter s pomočjo vzvodov T povzročita zavrtanje palca V na gredi H v smislu pušic N. Na ta način prične palec V učinkovati na impulzijsko pripravo J poprej, t. j. povzroči se prehitevanje glede streljanja. Pri določenem šte-

vilu obratov se uteži Z vležeta na odbojnika r, s čimer je dosežen maksimalni kot prehitevanja  $\alpha$ . Pri nadaljnjem zvišanju števila obratov se ta kot prehitevanja ne poveča več, marveč se prične kotno razsipanje sinhroniziranega streljanja zopet večati. Odbojnika r na telesu R torej preprečujeta preveliko prehitevanje palca V.

Na opisani način se doseže primerno prehitevanje sinhroniziranih impulzov za sprožitev strojnic, kateri v izvestnih mejah povzročijo delovanje strojnice z rastočim številom obratov propelerja, in s tem se doseže tudi zmanjšanje kota razsipanja projektilov za kot prehitevanja  $\alpha$  oz. za večkratni iznos tega kota, in to z ozirom na prestavo med sinhronizacijsko gredjo H in gredjo propelerja.

Radi enostavnosti je v predošeni izvedbenem primeru pokazan en sam palec V. Samo po sebi pa se razume, da se more v svrhe predmetnega izuma uporabljati tudi po sebi znana konstruktivna razporedba večih palcev za delovanje večih strojnic. Medsebojna lega takih palcev se more v naprej fiksirati n. pr. s pomočjo ozobljenj odgovarjajoče legi strojnic, tako da tvorijo palci po fiksiranju celoto, katera se more delstvovati z eno skupno napravo glasom izuma in katera v odvisnosti od števila palcev delstvuje večje število samostojnih impulzijskih priprav J za sprožilne priprave strojnic.

Sila peres P, katera deluje nasproti centrifugalni sili M uteži Z, se voli tako, da se palec V prestavi šele potem, ko je sinhronizacijska gred H prekoračila določeno število obratov, t. j. tako število obratov, pri katerem bi bilo normalno razsipanje, ko se pojavlja pri uporabi dosedaj znanih sinhronizatorjev s fiksnim palcem ali pod., enako ali večje od maksimalnega kota prehitevanja  $\alpha$ , ki bi se mogel doseči s pomočjo naprave glasom izuma vsled vpliva rotacije propelerja.

V sl. 2 naznačeni diagram kaže začetek in konec prestavitve palca V, t. j. potek prehitevanja palca, ki se pojavi pri zgoraj opisani napravi glasom izuma. Iz te slike je razvidno, da je do 1100 obratov propelerja v minuti palec V z gredjo H praktično fiksno zvezan; od tega števila obratov pa do 2000 obratov v minuti se vrši zavrtanje palca V v smeri vrtenja N gredi H, pri čemer se voli maksimalni kot prehitevanja  $\alpha$ . enak  $40^\circ$ . Nad 2000 obrati v minuti se kot prehitevanja  $\alpha$  ne spremeni. Iz sl. 2 so tudi razvidni poteki razsipanja. Do 1100 obratov propelerja v minuti razsipanje na normalen način raste, ker naprava glasom izuma še ni učinkovita. Pri 1100 obratih v minuti doseže kot razsipanja približno  $45^\circ$ .

Od tega števila obratov naprej učinkuje palec V vsled prehitevanja, vsled katerega se izednači nadaljno večanje kota prehitevanja, tako da ostane razsipanje do 2000 obratov propelerja v minuti enako, t. j. približno  $45^\circ$ . Od 2000 obratov propelerja v minuti naprej bi se pojavilo nadaljno večanje razsipanja (katero pa bi se brez priprave glasom izuma pojavilo že pri 1100 obratih propelerja v minuti.)

#### Patentni zahtevi:

1.) Sinhronizator za strojnice, katere streljajo skozi krog propelerja pri letalih, označen s tem, da se, pričeneši z izvestnim številom obratov propelerja, palec (V, oz. palci) sinhronizatorja na svoji gredi (H) vsled učinkovanja obratov te gredi samodelno zavrti v smeri vrtenja te gredi (H).

2.) Sinhronizator po zahtevu 1.), označen s tem, da je največja vrednost prehitevanja ( $\alpha$ ) palca (palcev) omejena po odbojniku (r).

3.) Sinhronizator po zahtevu 1.) ali 2.), označen s tem, da nastopi prestavitev palca (V) ali palcev pri takem številu obratov propelerja, pri katerem je kot razsipanja sinhroniziranega streljanja brez samodelne regulacije kota prehitevanja ( $\alpha$ ) palca ali palcev v rotacijski ravnini propelerja enak ali večji od največjega kota prehitevanja ( $\alpha$ ), ki se more doseči potom samodelnega zavrtenja palca (V) ali palcev, merjenega v rotacijski ravnini propelerja.

4.) Naprava po zahtevu 1.), označena s tem, da palec (V) ali palce prestavlja centrifugalni regulator ki neposredno učinkuje na palec in ki deluje na palec (V) potom peres (P) in momentov centrifugalnih sil (M).

5.) Naprava po zahtevu 1.) za večje število medseboj čvrsto zvezanih sinhronizacijskih palcev, katerih medsebojna lega se more v naprej fiksirati, označena s tem, da na skupine medseboj zvezanih palcev učinkuje skupen sinhronizator po enem izmed predidajočih zahtevov.



Fig. 1.

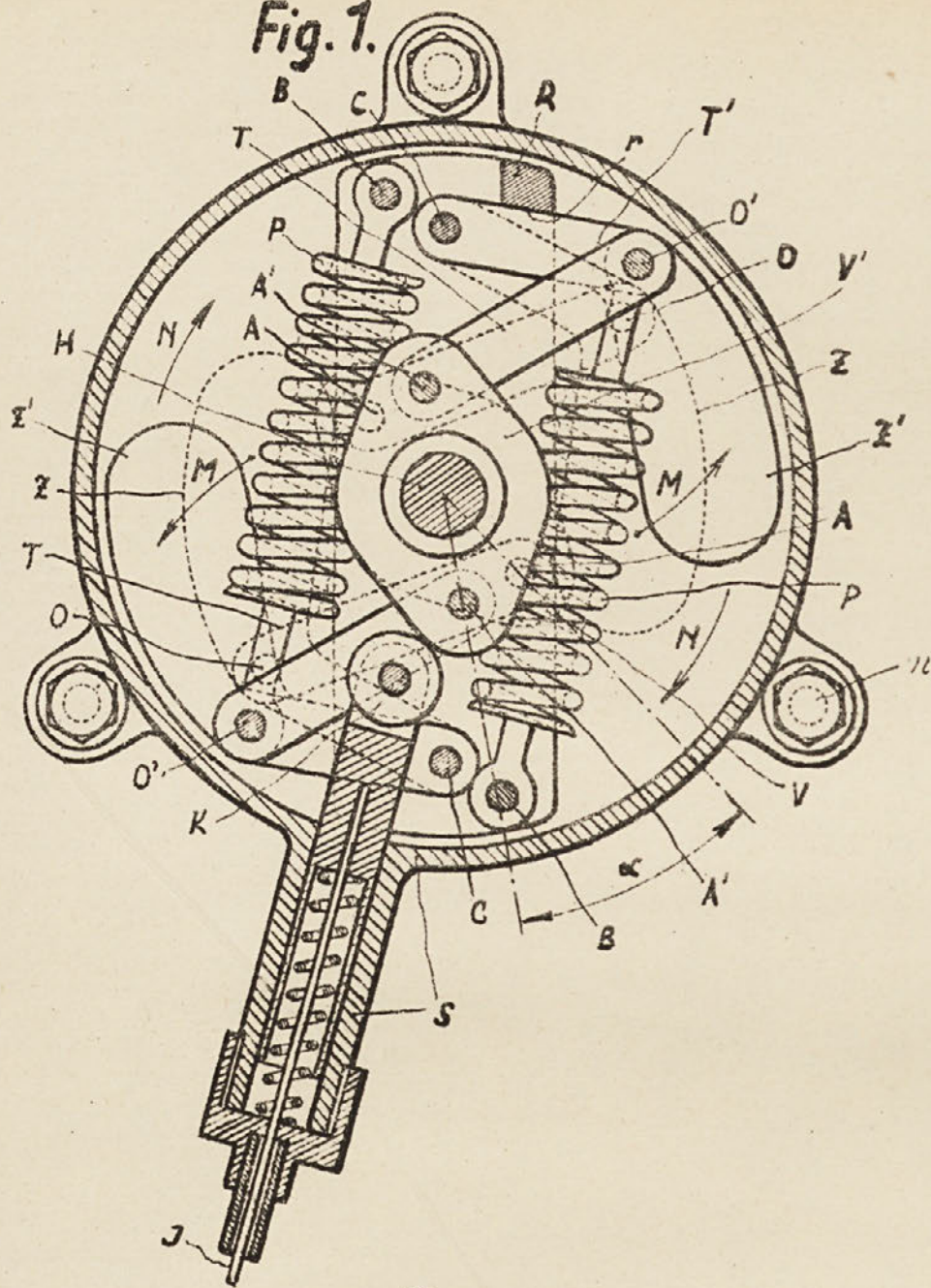


Fig. 2.

Razširjanje sinkronizirane streljanja  
oz. prehitovanje palca v stopinjah

