



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195759
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 08 12 76
(21) (PV 7994-76)

(40) Zveřejněno 28 02 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
F 02 P 1/00

(75)

Autor vynálezu

KVAPILÍK PETR, ing., ADAMEC MILAN ing., KOPP KAREL ing.,
KROMĚŘÍŽ a VEČERKA OLDŘICH, ZLOBICE

(54) Synchronizační impulsní generátor

1

Vynález se týká synchronizačního impulsního generátoru stavebnicového uspořádání pro docilování vhodného tvaru jeho výstupních synchronizačních impulsů pomocí jednoduché přestavby tvaru vkládaných pólových nástavců statoru a pólů rotoru, například pro synchronizaci a ovládání okamžiku zážehu u zážehových motorů s elektronických systémech zapalování.

Současný stav vývoje synchronizačních impulsních generátorů pro elektronická zapalování je takový, že jsou vyráběny a v literatuře popisovány generátory, jejichž stator a rotor obsahuje různě složitě tvarované a technologicky nepřesné nebo nehospodárně vyrobitelné pólové nástavce, jejichž tvar a rozměry se obtížně udržují při sériové výrobě v tolerancích potřebných pro zabezpečení řádné funkce. Pro některé aplikace synchronizačních impulsních generátorů jsou žádány nejružnější modifikace tvaru výstupních synchronizačních impulsů a každá modifikace vyžaduje speciální nákladné nástroje a nářadí pro jejich výrobu. Statory známých synchronizačních impulsních generátorů mívají zpravidla tvar kotoučů, opatřených na vnitřním obvodu radiálními pólovými nástavci, vzájemně úhlově posunutými o stejnou vzdálenost. Jejich upevnění a aretace přesně stejné vzdálenosti vzá-

2

jemné polohy pólových nástavců vyžaduje nákladné zapouzdřování. Obsahuje-li takový stator vinutí, komplikuje se podstatným způsobem technologie výroby statoru potřebou impregnace a nutností upevnění vinutí mezi kotouči, na nichž jsou vytvořeny zmíněné pólové nástavce. V jiném známém případě má stator vůči rotoru generátoru na své jedné straně ve směru podélné své osy axiální magnetickou mezeru konstantní šířky a na své druhé straně ve směru své podélné osy je opatřen pólovými nástavci. Toto uspořádání se rovněž obtížně realizuje ve výrobě a navíc se zde projevuje vliv případného axiálního chvění rotoru vůči statoru generátoru tím, že kmity vyvolané axiálním chvěním modulují výstupní signál generátoru. Rotory známých synchronizačních pulsů generátorů mívají zpravidla tvar desek přiložených na čela válcového permanentního magnetu a opatřených radiálními výstupky nebo vybráními. Pro některé požadované tvary výstupních synchronizačních impulsů jsou tyto výstupky obtížně vyrobitelné v případech, kdy vnější rozměry synchronizačního impulsního generátoru mají být minimální. Tvar desek rotoru v oblastech mimo pólové nástavce bývá často podél obvodu desky rotoru v radiálním směru značně užší, takže při vyšší frekvenci

otáčení rotoru generátoru, kdy narůstá amplituda výstupních impulsů, dochází k velkým fázovým chybám signálu v případech, má-li obvod ovládaný těmito impulsy při své konstantní komparační úrovni pro účely vyhodnocení fáze synchronizačních impulsů obsáhnout kvalitně velký rozsah frekvencí otáčení rotoru generátoru při požadavku, že při vzrůstu frekvence otáčení rotoru generátoru smí mít fáze výstupního synchronizačního impulsu od určité frekvence otáčení rotoru generátoru jen velmi malý nárůst. V dalším známém případě jsou desky rotoru podél obvodu v axiálním směru značně zúženy za tím účelem, aby se docílilo požadovaného tvaru výstupních synchronizačních impulsů, což bývá rovněž výborně obtížně realizovatelné v požadované přesnosti.

Uvedené nevýhody stávajících synchronizačních pulsních generátorů odstraňuje synchronizační pulsní generátor podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že stator generátoru obsahuje výstupní cívku s kostrou cívky prstencového tvaru a s vinutím cívky, přičemž cívka je svým vnějším obvodem zasunuta v plášti statoru a kostra cívky má na svém vnějším povrchu vytvořenu alespoň jednu prostorovou drážku kostry cívky pro stavebnicové nasunutí třmene na kostru cívky tak, že dva pólové nástavce jsou vytvářeny konci třmene pro uzavření magnetického obvodu rotoru generátoru a vinutí cívky je tímto třmenem obepnuto.

Příklad zařízení podle tohoto vynálezu je uveden na výkresové příloze, kde je na obr. 1 zjednodušené principiální znázornění uspořádání statoru generátoru, na obr. 2 je znázorněn ve dvou pohledech zjednodušený řez státorem generátoru, na obr. 3 je znázorněn plášť statoru ve zjednodušené podobě, na obr. 4 je znázorněn rotor generátoru v nárysném řezu a půdorysném pohledu, na obr. 5 je znázorněna deska rotoru, na obr. 6 je znázorněn pól rotoru a na obr. 7 je znázorněna deska rotoru, která má radiální výstup.

Na obr. 1 je vinutí **111** cívky **11** obepnuto třmenem **13**, který vytváří svými konci své dva pólové nástavce statoru **14**. Třmen **13** je určen k uzavírání magnetického obvodu rotoru generátoru. Na obr. 2 je kostra cívky **112** prstencového tvaru s vinutím **111**. Kostra cívky **112** je na svém vnějším povrchu opatřena prostorovou drážkou kostry cívky **1121**. V oblasti čel kostry cívky **112** má drážka kostry cívky **1121** radiální směr. Na vnějším obvodu kostry cívky **112** má drážka kostry cívky **1121** axiální směr a je přerušena obvodovou drážkou kostry cívky **112** pro uložení vinutí **111** cívky. Hloubka a šířka prostorové drážky kostry cívky může být s výhodou provedena tak, že aretuje obvodovou i radiální polohu třmenů **13**, které jsou směrem k ose statoru nasunuty do svých prostorových drážek kostry cívky **1121**. Cívka **11** se třmeny **13** je vložena za-

sunutím do pláště statoru **12**. Plášť statoru **12** má vytvořeno na svém čele osazení pro aretaci axiální polohy cívky **11**. Třmen **13** je vytvořen stavebnicově složením z tenkých plochých třmenů **131**.

Na obr. 3 je znázorněn plášť statoru **12**, opatřený aretačními prvky **121** ve tvaru vybrání pro aretaci cívky **11** proti otáčení v plášti statoru **12** prostřednictvím části třmene **13**, zapadající do znázorněného vybrání.

Na obr. 4 je znázorněn rotor generátoru **2**, který má na hřídeli **21** nasunut aretační prvek rotoru **22** tvořící unášec pro desky rotoru **24** ve tvaru nízkého kotouče, mezi nimiž je na aretační prvek rotoru **22** nasunut prstencový permanentní magnet **23** axiálně namagnetovaný. Deska rotoru **24** unáší póly rotoru **25**, které jsou radiálně a axiálně aretovány alespoň jedním aretačním tělesem **26**, přitlačeným k pólům rotoru **25** a popřípadě i k desce rotoru **24**. Aretační tělesa **26** jsou zafixována například na aretačním prvku rotoru **22**.

Na obr. 5 je znázorněna deska rotoru **24**, která má ve svém středu aretační reliéf **241** pro aretaci desky rotoru **24** prostřednictvím aretačního prvku rotoru **22** v neotáčivé a koncentrické poloze vzhledem k ose hřídele **21**. Dále má deska rotoru **24** alespoň jeden aretační prvek pólu rotoru **242**, například tvaru radiální drážky pro vložení pólu rotoru **25** a pro jeho aretaci v neotáčivé poloze vzhledem k ose hřídele **21**. Deska rotoru **24** může být sestavena složením z několika tenkých desek nebo vytvořena z jednoho kusu.

Na obr. 6 je znázorněn pól rotoru **25**, který podle příkladu pro docílení různých technologicky obtížných tvarů je sestaven složením z několika tenkých desek **251**.

Na obr. 7 je znázorněna deska rotoru **24**, která má radiální výstupky **243**, tvořící přímo pól rotoru **25**. Přitom vnější obvod desky rotoru **24** mimo oblast radiálních výstupků **243** je rotační plochou. Deska rotoru má aretační reliéf **241** pro aretaci vzhledem ke hřídeli **21**.

Synchronizační pulsní generátor pracuje tak, že pouze v úhlové poloze hřídele, při níž se k sobě přibližují nebo vzdalují prostřednictvím radiální mezery plochy pólů rotoru a pólových nástavců statoru, dochází k významné změně magnetického toku v magnetickém obvodu, tvořeném rotorem generátoru a státorem generátoru a buzeném permanentním magnetem rotoru, při níž se indukuje ve vinutí cívky výstupní synchronizační impuls.

Výhodou synchronizačního pulsního generátoru podle vynálezu je menší náročnost na potřebu zastavovacího prostoru a jeho jednoduchá konstrukce, umožňující stavebnicovou montáž a tím pohotovou realizaci generátoru s nejrůznějším tvarem jeho výstupních synchronizačních impulsů a dále umožňující realizaci takových pólů rotoru a pólových nástavců statoru, které mohou být kvalitně realizovány běžnou technologií

sériové výroby. Dále je výhodou impulsního generátoru podle vynálezu snadná a přesná vzájemná úhlová aretace pólů rotoru a pólových nástavců statoru, jednoduchými a levnými prostředky. Například kostra cívky může být vylisována z plastické hmoty vhodných vlastností nahotovo. Další výhodou je úsporný průřez vinutí cívky, jejíž kostra cívky je těsně nasunuta v plášti statoru, takže je současně chráněna před okolními vlivy. I pro náročné provozní podmínky stačí obvyklá impregnace vinutí cívky. Čela cívky mohou mít pouze otvory pro vývody vinutí cívky. Při vhodném axiálním překrytí délky pólu rotoru a pólových ná-

stavců statoru je při sudém počtu obvodově symetricky rozložených pólů rotoru a pólových nástavců statoru snižen na minimum vliv případných axiálních a radiálních vibrací rotoru generátoru vzhledem ke statoru generátoru. Další výhodou je, že magnetické svody statoru jsou velmi malé, takže magnetická síla permanentního magnetu je dokonale využita.

Synchronizační impulsní generátor je použitelný všude tam, kde jsou požadovány synchronizační impulsy rozličného tvaru, generované v přesných úhlových polohách hřídele synchronizačního impulsního generátoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Synchronizační impulsní generátor, například pro synchronizaci a ovládání okamžiku zážehu u zážehových motorů s elektronickým zapalováním, jehož výstupní synchronizační impulsy mají například náběžnou hranu tvarovanou podle požadavků kladených na regulaci okamžiku zážehu vzhledem k frekvenci otáčení hřídele zážehového motoru, přičemž velikost amplitudy výstupních synchronizačních impulsů je úměrná velikosti frekvence otáčení náhonového hřídele zážehového motoru pro náhon tohoto synchronizačního impulsního generátoru a závěrná hrana výstupních synchronizačních impulsů má například strmý průběh, obsahující rotor, stator a popřípadě těleso generátoru, vyznačený tím, že stator generátoru (1) obsahuje cívku (11) s klostrou cívky (112) prstencového tvaru a s vinutím (111) cívky, přičemž cívka (11) je svým vnějším obvodem zasunuta v plášti statoru (12) a kostra cívky (112) má na svém vnějším povrchu vytvořenu alespoň jednu prostorovou drážku kostry cívky (1121) pro stavebnicově nasunutí třmene (13) na klostrou cívky (112) tak, že dva pólové nástavce statoru (14) jsou vytvářeny konci třmene (13) pro uzavření magnetického obvodu rotoru generátoru (2) a vinutí (111) cívky (11) je tímto třmenem (13) obepnuto.

2. Synchronizační impulsní generátor podle bodu 1 vyznačený tím, že pólové nástavce statoru (14), vytvořené konci třmene (13) jsou vytvořeny z jednoho nebo více plochých třmenů (131) rozměrů a tvarů uzpůsobených podle žádaného průběhu výstupního impulsu, přičemž počet nasunutých třmenů (13) může být menší, než je počet drážek kostry cívky (1121).

3. Synchronizační impulsní generátor podle bodu 1 vyznačený tím, že plášť jeho statoru (12) má alespoň jeden aretační prvek (121), tvořený například prostorovou drážkou, vybráním, dírou, otvorem nebo výstupkem, pro polohovou aretaci kostry cívky (112) částí třmene (13) v plášti statoru (12).

4. Synchronizační impulsní generátor podle bodů 1, 2 a 3 vyznačený tím, že stator

generátoru (1) je pohyblivě uložen v tělese generátoru (3) pro možnost seřízení fáze a amplitudy výstupních synchronizačních impulsů.

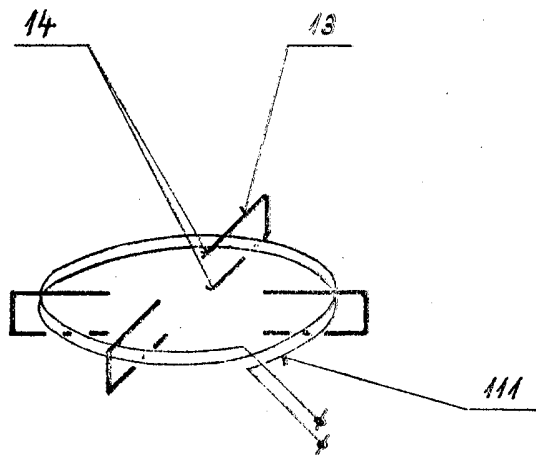
5. Synchronizační impulsní generátor podle bodů 1, 3 a 4, jehož rotor generátoru má hřídel opatřený aretačním prvkem rotoru, tvořeným například ploškou, drážkou, vybráním, výstupkem hřídele nebo zvláštním unášečem, například nasunutým na hřídel a tento hřídel má v místě aretačního prvku rotoru na sobě nasunut permanentní magnet, například tvaru prstence, zmagnetovaný v axiálním směru vzhledem k ose hřídele, přičemž na axiální čela permanentního magnetu jsou přiloženy desky rotoru tak, že nejméně jedna deska rotoru je takto přiložena z každé strany permanentního magnetu, vyznačený tím, že rotor generátoru (2) má pro uzavření svého magnetického obvodu nejméně jednu desku rotoru (24) tvaru nízkého kotouče, jenž ve svém středu obsahuje aretační reliéf (241) pro aretaci desky rotoru (24) prostřednictvím aretačního prvku rotoru (22) v neotáčivé a koncentrické poloze vzhledem ke hřídeli (21) a deska rotoru (24) má alespoň jeden aretační prvek pólu rotoru (242), například tvaru radiální drážky nebo otvoru v desce rotoru (24) pro vložení a aretaci pólu rotoru (25), přičemž pól rotoru (25) může být sestaven z několika tenkých desek (251) různých rozměrů pro snadné dosažení vhodného tvaru a rozměru konce pólu rotoru (25) stavebnicovým způsobem, přičemž deska rotoru (24) může na opačné své straně, než kterou přiléhá k permanentnímu magnetu (23), přiléhat axiálně vzhledem k ose rotace rotoru k nejméně jednomu aretačnímu tělesu (26) pro radiální a axiální aretaci pólu rotoru (25) vzhledem k desce rotoru (24).

6. Synchronizační impulsní generátor podle bodu 4 vyznačený tím, že rotor generátoru (2) má pro uzavření svého magnetického obvodu nejméně jednu desku rotoru (24) tvaru nízkého kotouče, který má alespoň jeden radiální výstupek (243), tvořící přímo pól rotoru (25), přičemž vnější obvod

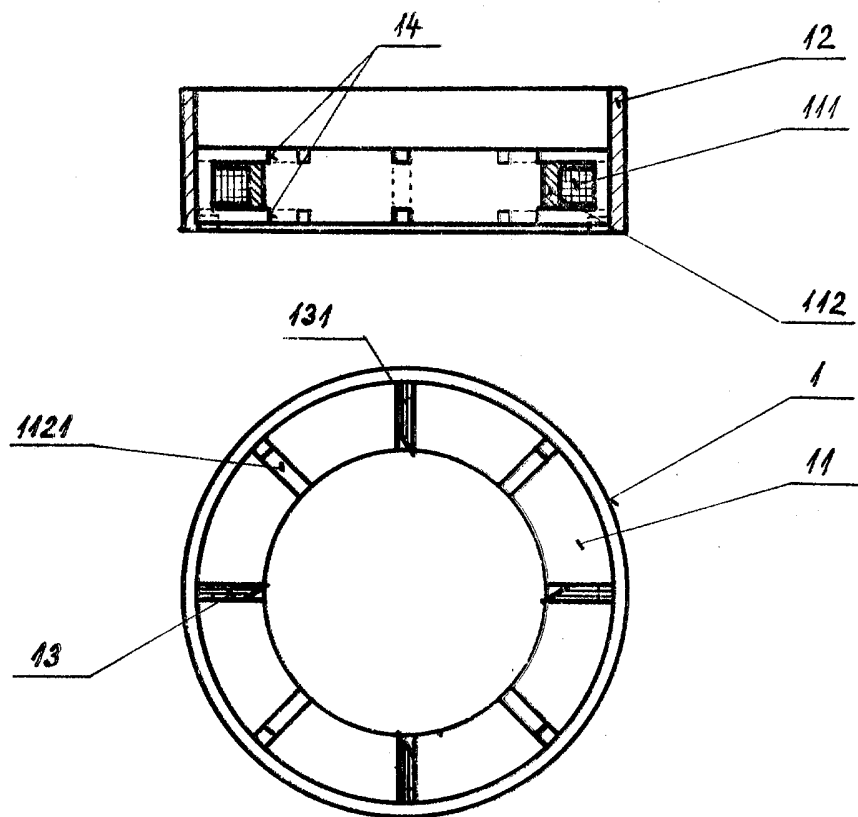
desky rotoru (24) mimo oblast radiálního výstupku (243) je rotační plochou s osou rotace totožnou s osou rotace rotoru generá-

toru (2), přičemž deska rotoru (24) může sestávat z navrstvených tenkých desek (242).

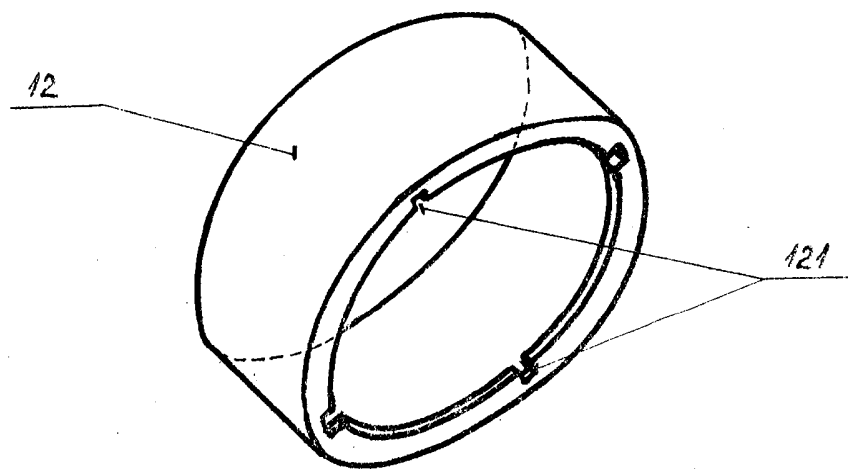
3 listy výkresů



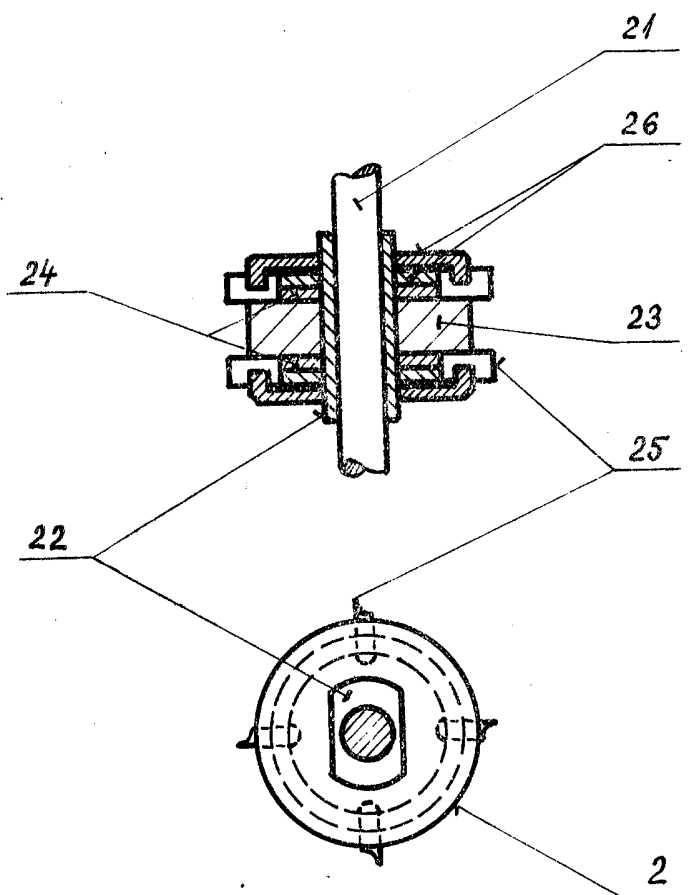
Obr. 1



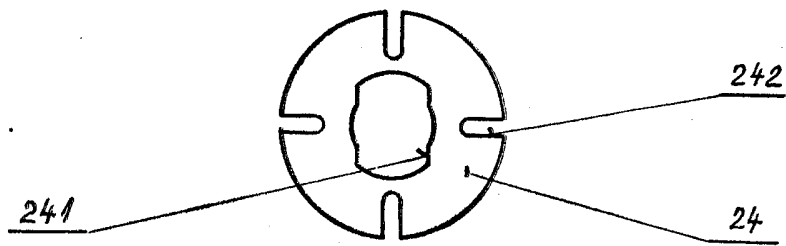
Obr. 2



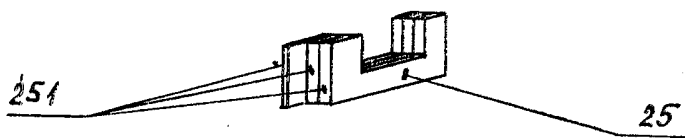
Obr. 3



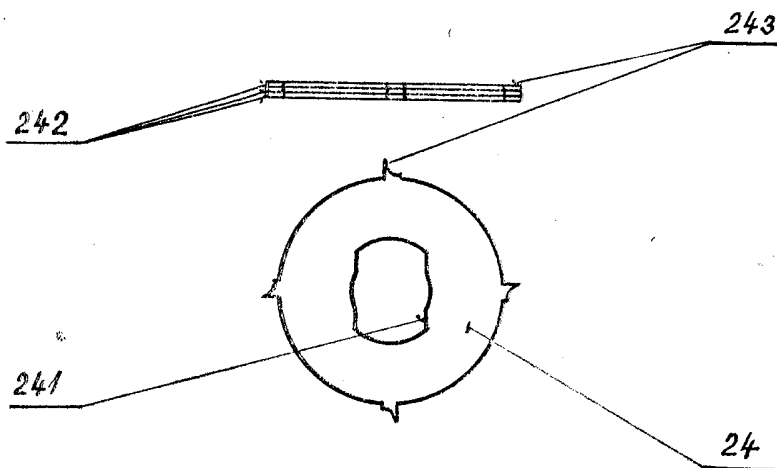
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7