

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLICA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 13.11.2001  
(32) Datum podání prioritní přihlášky: 07.12.2000  
(31) Číslo prioritní přihlášky: 2000/10060835  
(33) Země priority: DE  
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 10.11.2004  
(Věstník č. 11/2004)  
(86) PCT číslo: PCT/EP2001/013095  
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 2002/046607

(21) Číslo dokumentu:

**2003-1605**

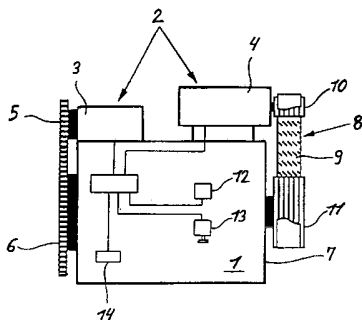
(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> :  
F 02 N 11/04

- (71) Přihlašovatel:  
INA-SCHAEFFLER KG, Herzogenaurach, DE
- (72) Původce:  
Bogner Michael, Eckental, DE
- (74) Zástupce:  
JUDr. Petr Kalenský, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Spalovací motor**

- (57) Anotace:  
Spalovací motor (1) je opatřen startovacím zařízením (2), které sestává ze startovacího generátoru (4) se kterým spolupracuje v závislosti na teplotě motoru (1) elektrický spouštěč (3).



CZ 2003 - 1605 A3

Spalovací motor

Oblast techniky

Předložený vynález se týká spalovacího motoru, jehož startovací jednotka zahrnuje startovací generátor, přičemž spojuje nezávisle na hnacím modulu dvě funkce. Během startování pohání startovací generátor pracující jako elektromotor spalovací motor. Následně při běžícím spalovacím motoru se nastaví generátorový chod startovacího generátoru, při němž startovací generátor dodává elektrickou energii například pro zapalovací zařízení zážehového motoru, jakož i pro elektrickou síť automobilu.

Dosavadní stav techniky

Použitím agregátu, který přebírá jak startovací funkci, tak i generátorovou funkci, se mohou vlivem sníženého počtu součástí snížit náklady. Z DE 198 54 948 A1 je znám startovací generátor, který je jednak připojen prostřednictvím tažné převodovky umístěné na spalovacím motoru ke klikovému hřídeli spalovacího motoru a jednak je spojen prostřednictvím hnacího hřídele a ozubení se setrvačником spalovacího motoru. Tažná převodovka má přitom volnoběh, pomocí kterého se během startování startovací generátor odpojuje od tažné převodovky a jako motor pracující startovací generátor provádí prostřednictvím hnacího hřídele a setrvačniku spalovacího motoru startování.

Dále jsou známé řemenem poháněné startovací generátory, které jsou jak při startování tak i při generaci poháněny výlučně pomocí řemene ustaveného mezi startovacím generátorem a spalovacím motorem. Točivý moment se přenáší nezávisle na pohonu spalovacího motoru ze startovacího

generátoru nebo spalovacího motoru přes příslušnou řemenici na tažný prostředek. S tím je spojena záměna nezatížené větve a hnací větve na tažném prostředku mezi řemenicí klikového hřídele a startovacím generátorem. Touto startovací jednotkou se musí realizovat startování spalovacího motoru jak v teplém, tak i ve studeném stavu. U větších spalovacích motorů, které vyžadují zejména při nízkých teplotách velký startovací moment, vznikají u těchto startovacích jednotek problémy z hlediska velikosti startovacího generátoru a přenosu točivého momentu tažnou převodovkou.

#### Podstata vynálezu

Úkol předloženého vynálezu spočívá ve vytvoření startovací jednotky shora uvedeného typu, která zabezpečí bezpečný start spalovacího motoru v závislosti na teplotě.

Podle vynálezu se tento úkol vyřeší tím, že se spalovací motor startuje v závislosti na teplotě samotným startovacím generátorem, nebo v kombinaci s elektrickým spouštěčem. Tato startovací jednotka podle vynálezu zvětšuje při studeném startu spalovacího motoru potřebný startovací moment, který zřetelně překračuje potřebný startovací moment za tepla. Tato startovací jednotka zahrnující dvě části je vhodná zejména pro velkoobjemové spalovací motory používané ve vozidlech.

Výlučně pro studený start potřebný elektrický spouštěč může být výhodně ve srovnání s dosud známými spalovacími motory, u nichž byl generátor umístěn odděleně od spouštěče, dimenzován zřetelně menší. S tím jsou spojeny výhody z hlediska místa a nákladů. Jako pomocný agregát sloužící elektrický spouštěč přiřazený startovacímu generátoru má kromě toho ve srovnání s vloženou převodovkou, která se může vložit mezi

řemenem poháněný startovací generátor a klikový hřídel spalovacího motoru, aby byl realizován zvýšený startovací moment potřebný pro studený start, výhodu spočívající v nižších nákladech. Takováto přídatná součást, přednostně konstruovaná jako planetová převodovka, vyžaduje, pokud má mít požadovanou životnost, zvýšené výrobní náklady. Kromě toho převodovka vyžaduje zvětšený konstrukční prostor, spojený s nevýhodnou nadváhou, jakož i zvýšenými montážními náklady.

Vlivem kombinace startovacího generátoru s malým elektrickým spouštěčem, který dodává startovacímu generátoru potřebný diferenční moment jen při studeném startu, se u celého systému docílí nízké náklady. Elektrický spouštěč se tedy může používat ve zmenšeném provedení, čímž se redukuje jak náklady na elektrický spouštěč, tak i jeho hmotnost.

Další výhodná provedení vynálezu jsou předmětem závislých nároků 2 a 9.

Podle vynálezu se jako pomocné zařízení pro studený start sloužící elektrický spouštěč připojuje například v závislosti na teplotě spalovacího motoru. Tento indikátor umožňuje pomoc při spouštění, která je založena nezávisle na teplotě okolí výlučně na momentální teplotě spalovacího motoru, která bezprostředně ovlivňuje startovací moment. Jako ideální charakteristika teploty spalovacího motoru může sloužit teplota mazacího oleje. Alternativně může sloužit jako charakteristika pro ovládání elektrického spouštěče teplota chladicí kapaliny. Kromě toho zahrnuje vynález kontrolu točivého momentu při startu, takže se elektrický spouštěč vypne při překročení hraničního točivého momentu.

Další vytvoření vynálezu spočívá v automatickém ovládání elektrického spouštěče, který je řízen například

pomocí snímače teploty, případně termostatu. Vynález dále zahrnuje, že se automatické ovládání elektrického spouštěče vypne po mrtvé době. Pomocí časového členu se může například po časové prodlevě 1 s start startovacího generátoru pomocí elektrického spouštěče přerušit. Další provedení dále zahrnuje manuální ovládání činnosti elektrického spouštěče. Toto opatření umožňuje v případě potřeby například urychlený start ve srovnání se startem vyvolaným výlučně startovacím generátorem.

Přednostní konstrukce startovacího zařízení podle vynálezu zahrnuje elektrický spouštěč umístěný na spalovacím motoru na straně setrvačnicku, jakož i startovací generátor, který je umístěn na čelní straně spalovacího motoru, odvrácené od setrvačnicku. Elektrický spouštěč je přitom ve startovací fázi v záběru pastorkem v ozubeném kole setrvačnicku. Startovací generátor je přitom spojen se spalovacím motorem prostřednictvím tahového prostředku.

K docílení kompaktního startovacího zařízení je dále podle vynálezu vytvořen elektrický spínač spřažený k vytvoření jedné stavební jednotky bezprostředně se startovacím generátorem. Toto provedení je vhodné u vozidel, u nichž nastává studený start při extrémních teplotách jen v malém rozsahu a tahový prostředek je vystaven tomuto zvýšenému startovacímu momentu jen zřídka. U takového startovacího zařízení zahrnujícího elektrický spínač a startovací generátor je vhodné elektrický spínač a startovací generátor spojit pomocí výsuvné spojky. Přednostně se k tomu může použít volnoběžná spojka nebo elektricky ovládaná magnetická spojka.

Pro startovací zařízení podle vynálezu se jako vhodná tažná převodovka používá řemenový pohon, který navzájem spojuje všechny řemenové kotouče a je mu přiřazeno vhodné napínací

zařízení.

Startovací zařízení podle vynálezu kromě toho zahrnuje vypínací automatiku a/nebo startovací a zastavovací zařízení k redukci emisí a spotřeby paliva ve fázi chodu bez ovlivnění výkonu spalovacího motoru. Vypínací automatika je přednostně kombinována s tak zvanou setrvačnickovou automatikou, u které se se předtím dostatečným setrvačným momentem opatřený a proto vypnutý setrvačnick opět spřáhne s klikovým hřídelem a podpoří dávkou kinetické energie nový start spalovacího motoru. Při dlouhé přestávce v chodu se setrvačnick před svým připojením ke spalovacímu motoru nejprve opět dostatečně zrychlí. Zrychlení se přitom provádí prostřednictvím samotného startovacího generátoru, případně se v závislosti na teplotě podpoří elektrickým spínačem.

#### Přehled obrázků na výkresech

K objasnění vynálezu slouží výkresy, které jsou blíže popsány v následujícím textu. Na výkresech znázorňuje:

obr. 1 startovací zařízení podle vynálezu ve schématickém zobrazení a

obr. 2 činnost zařízení v blokovém schématu.

#### Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje spalovací motor 1, opatřený startovacím zařízením 2, které sestává z kombinace obvyklého elektrického spouštěče 3, jakož i startovacího generátoru 4. Elektrický spouštěč 3 je spojen pomocí pastorku 5 s ozubeným věncem setrvačnicku 6. Na čelní straně 7 spalovacího motoru 1, odvrácené od setrvačnicku 6, je ustavena tažná převodovka 8

k pohonu startovacího generátoru 4. K tomu spojuje tahový prostředek 9 řemenicí 10 starovacího generátoru 4 s řemenicí 11, umístěnou na klikovém hřídeli spalovacího motoru 1. Teplý start spalovacího motoru 1, to znamená start při vysokých teplotách okolí, případně při provozní teplotě, zejména s ohledem na teplotu mazacího oleje, nastává výlučně prostřednictvím startovacího generátoru 4. Při studeném startu, který je spojen s vysokým startovacím momentem nastává, aby se zvýšil startovací moment, přiřazení elektrického spouštěče 3. K docílení automatického přiřazení elektrického spouštěče 3 se snímačem 12 kontroluje teplota mazacího oleje ve spalovacím motoru 1 a při poklesu pod stanovenou teplotu se u startovacího modulu automaticky přiřadí elektrický spouštěč 3. Dále startovací zařízení 2 umožňuje ruční uvedení do záběru, pomocí něhož se personálem obsluhy může pomocí spínače 13 při startu spalovacího motoru 1 připojit elektrický spouštěč 3 nezávisle na teplotě mazacího oleje nebo na teplotě okolí. Spalovací motor 1 kromě toho má startovací a zastavovací zařízení 14, nebo vypínací automatiku, které prostřednictvím ovládní plynového pedálu nebo pohybem spínací páky automaticky vypnou startování.

Obr. 2 znázorňuje na blokovém diagramu činnost startovacího zařízení 2, při němž dochází v závislosti na teplotě motoru, zejména na teplotě mazacího oleje spalovacího motoru 1, ke startování pomocí samotného startovacího generátoru 4 nebo za podpory elektrického spouštěče 3.

JUDr. Petr Kalenský  
advokát



SPOLEČNÁ ADVOKÁTNÍ KANCELÁŘ  
VŠETECKA ZELENÝ ŠVORČÍK KALENSKÝ  
A PARTNEŘI  
120 00 Praha 2, Hájkova 2  
Česká republika

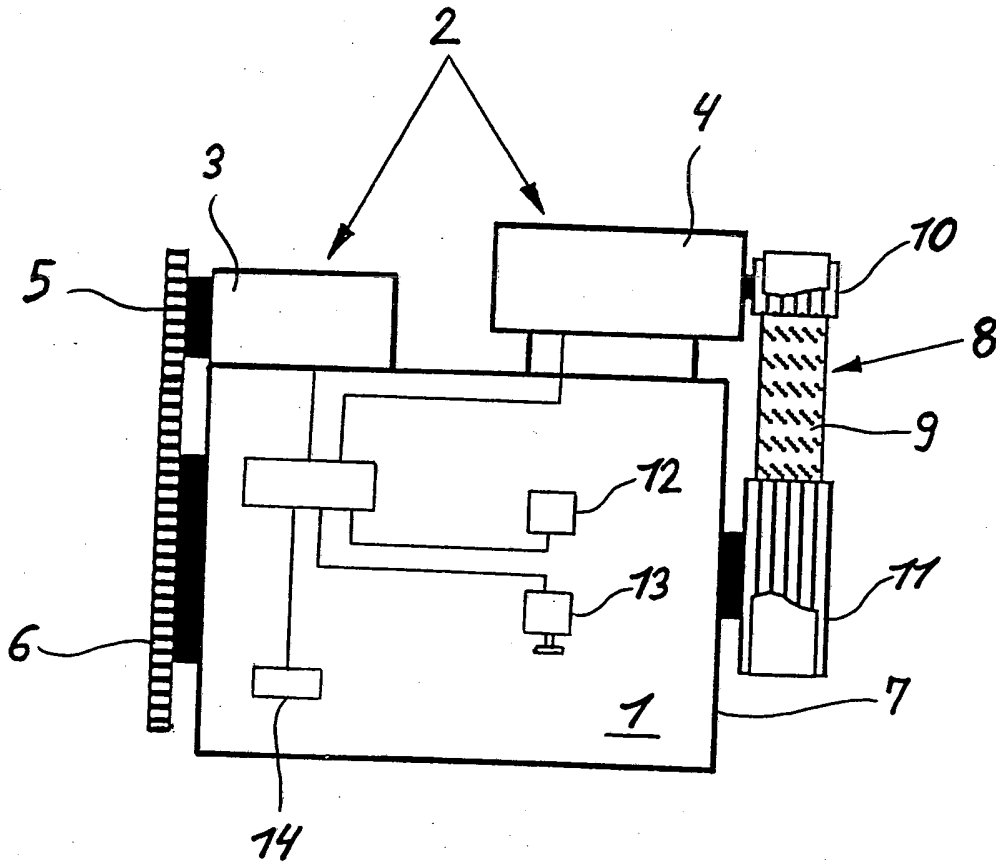
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spalovací motor opatřený startovacím zařízením (2), které zahrnuje startovací generátor (4) pro spouštění spalovacího motoru (1) a pro výrobu energie u běžícího spalovacího motoru (1), přičemž start spalovacího motoru (1) nastává v závislosti na teplotě pomocí samotného startovacího generátoru (4), spojeného se spalovacím motorem (1) prostřednictvím tažné převodovky (8) nebo v kombinaci s elektrickým spouštěčem (3).
2. Spalovací motor podle nároku 1, přičemž spolupůsobení startovacího generátoru (4) s elektrickým spouštěčem (3) je stanoveno podle teploty spalovacího motoru (1).
3. Spalovací motor podle nároku 1 s automaticky, v závislosti na zvolené hraniční teplotě, ovládaným elektrickým spouštěčem (3).
4. Spalovací motor podle nároku 1, přičemž připojení elektrického spouštěče (3) nastává v závislosti na časové periodě nebo na mrtvé době.
5. Spalovací motor podle nároku 1, u kterého je pro automatické připojení elektrického spouštěče (3) stanoven hraniční točivý moment ve startovací fázi.
6. Spalovací motor podle nároku 1, přičemž elektrický spouštěč (3) je pro podporu startování manuálně ovládan.
7. Spalovací motor podle nároku 1, přičemž elektrický spouštěč (3) je umístěn na straně setrvačnicku (6) a startovací generátor (4) je umístěn na čelní straně (7) spalovacího motoru (1), odvrácené od setrvačnicku (6).


8. Spalovací motor podle nároku 1, přičemž elektrický spouštěč (3) spolupůsobí s ozubeným věncem setrvačnicku (6).
9. Spalovací motor podle nároku 1, přičemž elektrický spouštěč (3) tvoří se startovacím generátorem (4) startovací zařízení, které je spojeno prostřednictvím tažné převodovky (8) se spalovacím motorem (1).
10. Spalovací motor podle nároku 9, přičemž mezi startovacím generátorem (4) a elektrickým spouštěčem (3) je ustavena výsuvná spojka, zejména volnoběžná spojka.
11. Spalovací motor podle nároku 1 nebo podle nároku 6, u kterého je tažná převodovka (8) vytvořena jako řemenová převodovka.
12. Spalovací motor podle nároku 1, jehož startovací zařízení (2) je kombinováno s vypínací automatikou a/nebo startovacím a zastavovacím zařízením (14).

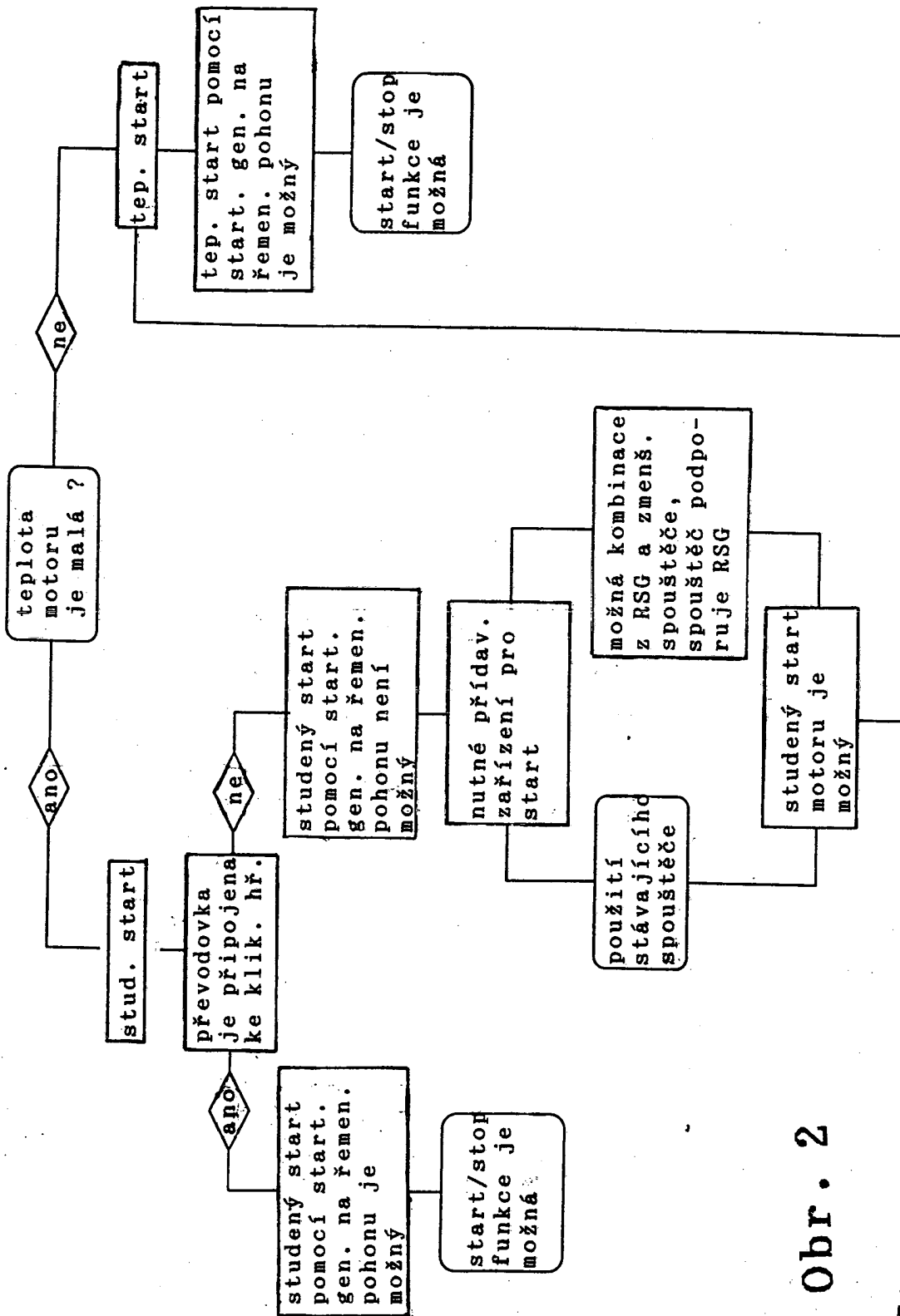
JUDr. Petr Kalen  
advokát

SPOLEČNÁ ADVOKÁTNÍ KANCELÁŘ  
VSELEČKA ZELENÝ ŠVORČÍK KALENSKÝ  
A PARTNEŘI  
120 00 Praha 2, Halkova 2  
Česká republika




Obr. 1

  
JUDr. Petr Kalenčík  
advokát



Obr. 2

  
JUDr. Petr Kalenský  
advokát