

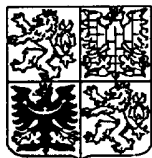
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

285 318

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1859-94

(22) Přihlášeno: 03. 08. 94

(40) Zveřejněno: 14. 02. 96
(Věstník č. 2/96)

(47) Uděleno: 06. 05. 99

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 14. 07. 99
(Věstník č. 7/99)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁶:

B 64 D 17/80

B 64 D 25/00

(73) Majitel patentu:

BÁBOVKA MILAN ing., Liberec, CZ;
MATĚJČEK JIŘÍ ing., Praha, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Bábovka Milan ing., Liberec, CZ;
Matějček Jiří ing., Praha, CZ;

(74) Zástupce:

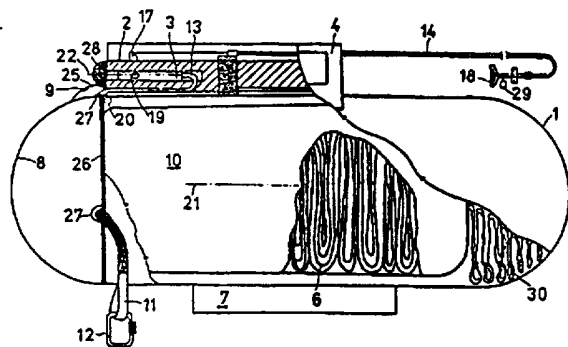
Strnad Václav ing., Rychtářská 375/331,
Liberec 14, 46014;

(54) Název vynálezu:

**Padákový záchranný systém zejména pro
ultralehká letadla, rogalla a motorové
tříkolky**

(57) Anotace:

Systém je aktivován raketovým motorem (3), který vynese mimo letadlo vrchlík (6) padáku (5), složený ve vnitřním kontejneru (10), jehož objem odpovídá objemu do formy balíčku stlačeného složeného vrchlíku (6) padáku (5), přičemž vnitřní kontejner (10) je zajištěn proti předčasnému rozevření nížovou pojistkou, a to až do doby úplného napnutí nosných šňůr (30) vrchlíku (6) padáku (5) a spojovacího popruhu (11) padáku (5). Vnitřní kontejner (10) je zasunut spolu s nosnými šňůrami (30) padáku (5) a spojovacím popruhem (11) padáku (5) v kontejneru (1), opatřeném odnímatelným krytem (8). Raketový motor (3), uložený v raketnici (2) uchycené na kontejneru (1), je spojen spojovacím lanem (13) s vnitřním kontejnerem (10). Spojovací popruh (11), spojený s nosnými šňůrami (30) padáku (5), je svým druhým volným koncem, opatřeným šroubovací karabinou (12), ukotven na drak letadla. Spoušť (17) raketového motoru (3) je spojena ovládacím lankem (14) s rukojetí (18), která je umístěna v dosahu pilota.



CZ 285 318 B6

Padákový záchranný systém zejména pro ultralehká letadla, rogalla a motorové tříkolky

Oblast techniky

5

Vynález se týká padákového záchranného systému, použitelného zejména pro ultralehká letadla, dvoumístná rogalla, motorové tříkolky a dále použitelného i pro vírníky a při použití padáku o dostatečně velké ploše vrchlíku vhodného i pro lehká letadla. Záchranný padákový systém je určen k záchraně života posádky letadla v kritické situaci a současně k záchraně vlastního letadla.

10

Dosavadní stav techniky

Je znám padákový záchranný systém pro ultralehká letadla, který je aktivovaný raketovým motorem, který vynese padák do bezpečné vzdálenosti od letadla pro možnost jeho otevření. Padák je spojen přes padákové šňůry a spojovací popruh s ultralehkým letadlem. Padák včetně šňůr a popruhu je uložen v kontejneru, upevněném na letadle resp. v letadle. Raketový motor je umístěn v raketnici, uchycené na kontejneru s padákem. Raketový motor uvádí v nouzi do činnosti pilot letadla.

20

Místo raketového motoru některé padákové záchranné systémy používají náloží odpálených střel resp. závaží, která vynesou záchranný padák mimo letadlo. Nevýhodou takovýchto střel je jejich počáteční vysoká rychlost, která však v krátkém časovém úseku velmi rychle klesá, čímž klesá současně její tahová síla. V takovémto případě hrozí nebezpečí styku vytahovaného padáku s drakem letadla, zejména s jeho svislou ocasní plochou, a to tím více, čím je dopředná rychlost letadla vyšší. Střela se pohybuje po balistické dráze a její úhel výstřelu se k myšlené horizontální rovině rychle sklání. Nevýhodou je rovněž velká hmotnost závaží, což energeticky celý záchranný systém zatěžuje a dále při výstřelu dochází k velkému zpětnému rázu. Z uvedených důvodů se používají pro vynesení padáku raketové motory, které zaručují po určitý časový úsek dráhy letu konstantní tah.

25

30

V obou případech, to je při použití raketového motoru nebo náloží opálené střely pro vynesení záchranného padáku, je padák uložen v kontejneru a z kontejneru postupně raketovým motorem či vystřeleným závažím vytahován. Záchranný padák je spojen s raketovým motorem nebo střelou. Během času vytahování záchranného padáku působí na padák značný odpor vzduchu, neboť délka vrchlíku rozevlátého padáku včetně šňůr činí 16 až 18 metrů. Vlivem odporu působícího vzduchu se dráha raketového motoru stává plochou, sklání se směrem k horizontální rovině, a to i v případě, že úhel startu raketového motoru byl zvolen vzhůru, s mírným odklonem ve směru proti pohybu zachraňovaného letícího předmětu, např. ultralehkého letadla. Sklon dráhy raketového motoru k horizontále je tím větší, čím je rychlost ultralehkého letadla vyšší.

35

40

Použití raketového motoru s vytahovaným, postupně rozvinovaným padákem, není dokonalé. Ve složitějších havarijních případech, kdy letoun při pádu rotuje, může dojít k zamotání padáku do rotujícího letadla.

45

Zpravidla bývá padák včetně šňůr a spojovacího popruhu uložen ještě v dlouhém vaku, zasunutém do vnitřního prostoru úložného kontejneru. Dlouhý vak je harmonikově složen v úložném kontejneru. Vrchlík padáku, šňůry a spojovací popruh jsou postupně vytahovány raketovým motorem z tohoto úložného kontejneru, a to během letu raketového motoru, spojovaného s vrcholem dlouhého vaku, přičemž vrchlík padáku, uložený stále ještě v dlouhém vaku, se při letu raketového motoru roztáhne do několik metrů dlouhého čecholu, který představuje značný odpor při jeho vynášení mimo pohybující se letadlo. Raketový motor musí mít dostatečnou

50

energii, aby došlo k bezpečnému stažení dlouhého vaku z vrchlíku padáku v poslední fázi funkce záchranného systému.

V alternativním provedení výše uvedeného záchranného systému, obsaženého např. v DE OS číslo 4208839, Int. Cl.⁵ B 64 D 25/00, konkrétně v obr. 2 tohoto zveřejněného spisu, je uložen v balicí hadici pouze vrchlík padáku, přičemž nosná raketa je spojena s balicí hadicí. Balicí hadice je zde provedena ve tvaru úzkého dlouhého vaku tak, jak je uvedeno v předchozím odstavci, přičemž vrchlík padáku je nasunut do této balicí hadice ve tvaru velmi podobnému staženému deštníku, jak ostatně znázorňuje zmíněný obr. 2 předmětného zveřejněného spisu. Vzhledem k rozměrům vrchlíku padáku je třeba použít balicí hadici o délce 4,5 až 6,5 metru, v závislosti na typové nosnosti padáku. Padákové šňůry včetně spojovacího popruhu jsou umístěny mimo balicí hadici, která je opět složena v úložném kontejneru, a to včetně padákových šňůr a spojovacího popruhu. Toto řešení přispělo částečně ke zkrácení délky balicí hadice, neodstranilo se však její roztažení do několik metrů dlouhého čecholu s průvodními negativními jevy, představovanými unášením čecholu proudem vzduchu do doby stažení balicí hadice z vrchlíku padáku nosnou raketou. Vrchlík padáku ve tvaru staženého deštníku v tomto případě opouští balicí hadici postupně, čímž navíc dochází ke zpoždění jeho otevření.

Výrobci balicích hadic opatřují navíc jejich vrcholy přídatným padáčkem, majícím v každém případě zajistit spolehlivé svléknutí balicí hadice z vrchlíku padáku.

Podstata vynálezu

Řešení podle vynálezu si klade za cíl odstranit výše uvedené nedostatky záchranného padákového systému s možností zvyšovat hranici letové hmotnosti letadel i jejich rychlostí, u nichž bude záchranný systém použit včetně zvýšení jeho bezpečnosti a spolehlivosti. Systém je možno rovněž použít pro jednomístná i dvoumístná rogallo, motorové tříkolky, vírníky apod.

Záchranný padákový systém je aktivován odpálením raketového motoru, který zabezpečuje dopravení padáku do potřebné vzdálenosti od letadla. Podstatou řešení je, že vnitřní kontejner je do doby úplného napnutí nosných šňůr vrchlíku padáku a spojovacího popruhu padáku zajištěn proti předčasnému rozevření nítovou pojistkou, přičemž objem vnitřního kontejneru odpovídá objemu do formy balíčku stlačeného složeného vrchlíku padáku.

Na základě pečlivého složení vrchlíku padáku a stlačení do co nejmenšího objemu, má pak malé rozměry i vnitřní kontejner. Termínu vnitřního kontejner je užito v zájmu vysvětlení obecné podstaty řešení a při aplikaci tohoto řešení v různých podmínkách a obměnách praxe může funkci vnitřního kontejneru plnohodnotně nahradit jakýkoli obal s nítovou pojistkou proti otevření, jehož obsah bude tvořit vrchlík padáku. Nítová pojistka je tvořena nítovým útvarem o definované pevnosti.

Výhodou tohoto řešení je především jisté vynesení padáku raketovým motorem, a to v určeném či zvoleném směru od letadla bez nebezpečí styku padáku a jeho šňůr s drakem letounu. Vrchlík padáku je složen ve vnitřním kontejneru, který má tvar kompaktního balíku co nejmenších rozměrů. Podstatnou výhodou řešení podle vynálezu je, že po vynesení kompaktního balíku s vrchlíkem padáku do bezpečné vzdálenosti od letadla prostřednictvím raketového motoru dochází k okamžitému vypadnutí vrchlíku padáku z vnitřního kontejneru a k následnému otevření vrchlíku. Při tomto uspořádání nedochází během letu kompaktního balíku s vrchlíkem padáku k ovlivňování jeho dráhy proudem vzduchu tak, jak je tomu u dosavadních systémů, používajících balicí hadici pro vložení vrchlíku padáku ve složeném stavu do tvaru staženého deštníku.

Optimální nastavení úhlu letu raketového motoru je ve směru nad letoun, s mírným zakloněním proti směru pohybu letadla. Při startu raketového motoru v tomto optimálním směru, je bezpečná výška letounu pro jeho záchranu včetně posádky 30 metrů nad terénem. Potřebný průměrný tah raketového motoru při teplotě 20 °C pro vynesení padákové záchranné soustavy mimo letadlo je v závislosti na velikosti padákového vrchlíku alespoň 600 až 700 N po dobu 0,7 až 0,9 sekundy.

Vrchlík padáku se dostává do patřičné resp. požadované vzdálenosti od letadla uložený stále v ochranném vnitřním kontejneru tvaru kompaktního balíku malých rozměrů, čímž klade minimální odpor při vynášení mimo letadlo. Nedochozí k žádnému rozevlátí vrchlíku padáku a po odvinutí šňůr a jejich napnutí včetně spojovacího popruhu nastane teprve prudké uvolnění vrchlíku z vnitřního kontejneru a jeho rozevření. Předčasné rozevření vrchlíku padáku resp. jeho uvolnění z vnitřního kontejneru je jištěno nitřovou pojistkou, jejíž vlastní konstrukce může být různá. Nejjednodušší provedení pojistky je prostřednictvím nitě o určité známé a požadované pevnosti. Doba od startu raketového motoru do úplného otevření padáku činí 1,5 až 2,3 sekundy.

Z energetického hlediska je nejnáročnější případ, kdy raketový motor vynáší záchranný systém kolmo vzhůru. Z těchto mezních podmínek je třeba vycházet pro stanovení potřebného tahu raketového motoru. Hmotnost padákové záchranné soustavy, obsahující vrchlík padáku, padákové šňůry, spojovací popruh, spojovací lano, vnitřní kontejner vrchlíku a raketový motor, vychází při hmotnosti jištěného letadla v rozmezí 450 až 500 kg na cca 11 kg. Hmotnost celého padákového záchranného systému, obsahujícího kromě celé padákové záchranné soustavy ještě kontejner s upevňovacím držákem, odpalovací rampu resp. raketnici a spouštěcí rukojeť s bowdenem resp. s ovládacím lankem, vychází potom na cca 12,5 kg. Vnitřní kontejner je shodně jako raketový motor zavěšen na otevíracím padáčku padáku.

Kontejner je opatřen odnímatelným krytem pro možnost vytažení vnitřního kontejneru s vrchlíkem padáku, padákových šňůr a spojovacího popruhu raketovým motorem z kontejneru. Odnímatelný kryt je odhozen současně se startem raketového motoru. Kryt je proveden ve formě víka v případě vnější instalace kontejneru, to je při jeho instalaci vně draku letounu. V případě vnitřní instalace kontejneru, např. do trupu letadla, je odnímatelný kryt proveden ve formě textilního překrytu.

Na kontejneru je rovněž instalován vyhazovač odnímatelného krytu, dále primární a sekundární pojistka odnímatelného krytu. Obě pojistky odnímatelného krytu hlídají skutečnou potřebu jeho odstranění. Pro upevnění kontejneru na drak resp. do draku letadla je tento opatřen upevňovacím držákem, ve kterém je kontejner upraven seřiditelně, a to jak v horizontálním, tak ve vertikálním směru.

Mezi tělesem kontejneru a odnímatelným krytem kontejneru je jednak vyveden spojovací popruh, zakončený karabinou, a jednak vyvedeno spojovací lano, které je jedním svým koncem spojeno s vnitřním kontejnerem a svým druhým koncem spojeno s raketovým motorem. Spojovací popruh spojuje padákové šňůry s letadlem. Výhody spojovacího popruhu a spojovacího lana jsou utěsněny, rovněž tak je těsně odnímatelný kryt k tělesu kontejneru.

Raketový motor, uložený v raketnici, je chráněn překrytem a opatřen přepravní pojistkou. Spoušť raketového motoru je spojena ovládacím lankem s rukojetí, která je instalována v dosahu pilota. Spoušť raketového motoru je tvořena zdvojeným úderníkem, instalovaným u dvojice startovacích nábojnic.

V alternativním provedení kontejneru je jeho odnímatelný kryt nahrazen tím, že celý kontejner je dělený ve směru jeho podélné osy. Obě poloviny kontejneru jsou opatřeny těsněním, zabráňujícím vnikání vlhkosti do vnitřního prostoru kontejneru. V případě děleného kontejneru může být jeho podélná osa různoběžná resp. mimoběžná s osou souměrnosti raketového motoru. Při startu raketového motoru se jeden díl kontejneru automaticky oddělí od zbyvajících druhého dílu

kontejneru, čímž je umožněno vynesení padáku mimo prostor letounu v případě nastalé havarijní situace.

5 Padáková záchranná soustava plní spolehlivě svoji funkci při startu raketového motoru do kteréhokoliv směru od letadla, pokud je k dispozici minimální potřebná výška letounu nad terénem. Směr letu raketového motoru padákové záchranné soustavy může být i shodný se směrem letu letounu.

10 Přehled obrázků na výkresech

Řešení podle vynálezu je znázorněno na připojených schematických výkresech, na nichž značí obr. 1 celkový pohled na padákový záchranný systém, obr. 2 záchranný padákový systém v částečném řezu, obr. 3 celkový pohled na řez raketovým motorem, obr. 4 pohled na soustavu 15 záchranného padáku se spojovacím popruhem, obr. 5 bokorysný pohled na letadlo s instalovaným padákovým záchranným systémem, obr. 6 půdorysný pohled na letadlo z obr. 5, obr. 7 prostorový pohled na letadlo s naznačenými body pro spojení letadla se spojovacím popruhem padáku a obr. 8 pohled zepředu na letadlo zavěšené na spojovacím popruhu padáku.

20

Příklady provedení vynálezu

Padákový záchranný systém, zejména pro ultralehká letadla, podle obr. 1 se skládá z kontejneru 1, opatřeném upevňovacím držákem 7 a raketnicí 2, která je zepředu zakryta krytkou 28. 25 Kontejner 1 má odnímatelný kryt 8, spojený přes těsnění 26 s tělesem kontejneru 1. Ovládací rukojeť 18 je prostřednictvím ovládacího lanka 14 spojena se spouští 17 raketového motoru 3 (obr. 2), uloženého v raketnici 2, která je zakryta překrytem 4. Rukojeť 18 je posouvateľná ve směru první šipky 23, raketový motor 3 se po zapálení pohybuje ve směru druhé šipky 24. Odpálení raketového motoru 3 je jištěno jednak vytahovací pojistkou 29 a rukojetí 18 a jednak 30 přepravní pojistkou 19, umístěnou u raketového motoru 3. Rukojeť 18 pro spuštění raketového motoru 3 je umístěna v pilotním prostoru. Spoušť 17 tvoří úderníkový mechanismus. Zatažením za rukojeť 18 je vytažen klín, který umožní činnost úderníkového mechanismu. Vytažením klínu je současně přerušeno spojení s raketovým motorem 3. Úderníkový mechanismus je na přední části raketového motoru 3, zatímco na zadní části raketového motoru 3 je neznázorněný závěs 35 pro spojovací lano 13. Raketový motor 3 má válcovitý tvar (obr. 3).

Ve vnitřním prostoru kontejneru 1 je uložen vrchlík 6 padáku 5 (obr. 4) včetně nosných šňůr 30 padáku 5, středové šňůry 31 padáku 5 a spojovacího popruhu 11, na kterém je šroubovací kabina 12. Kontejner 1 je z přední strany opatřen odnímatelným krytem 8, spojeným přes těsnění 26 s tělesem kontejneru 1. Odnímatelným krytem 8 je přes těsnění 27 vyveden jednak spojovací 40 popruh 11 padáku 5 a jednak spojovací lano 13. Spojovací popruh 11 je svým volným koncem připojen po nainstalování padákového záchranného systému do letadla k letadlu. Spojuje padák 5 s letadlem. Spojovací popruh 11 je dimenzován na zařízení, které způsobí otevření padáku 5 při dané rychlosti letadla. Povrch spojovacího popruhu 11 je chráněn proti účinkům ultrafialového 45 a infračerveného záření. Spojovací lano 13 spojuje raketový motor 3 s vnitřním kontejnerem 10, ve kterém je složen do formy kompaktního balíku co nejmenšího objemu vrchlík 6 padáku 5. Spojovací lano 13 je pružná a pevná šňůra, chráněná nehořlavou bužírkou proti ožehnutí horkými spalinami raketového motoru 3.

50 Kontejner 1 chrání vnitřní kontejner 10 se stlačeným složeným vrchlíkem 6 padáku 5, nosné šňůry 30 padáku 5, středovou šňůru 31 padáku 5 a spojovací popruh 11 před slunečními paprsky, povětrnostními vlivy, poškozením atd. V provedení podle obr. 2 je podélná osa 21 kontejneru 1 rovnoběžná s osou 22 souměrnosti raketového motoru 3. Upevňovací držák 7 kontejneru 1

umožňuje různé nastavení směru podélné osy 21 kontejneru 1 vůči draku letadla. Současně je možno seřizovat i nastavení osy 22 souměrnosti raketového motoru 3 vůči kontejneru 1.

5 Při spuštění raketového motoru 3 se vyřadí z činnosti primární pojistka 20 i sekundární pojistka 25 odnímatelného krytu 8, čímž se uvede do činnosti vyhazovač 9, který odnímatelný kryt 8 odstraní. Při vnější instalaci padákového záchranného systému je odnímatelný kryt 8 tvořen např. víkem, při vnitřní instalaci systému např. textilním překrytem.

10 Raketový motor 3 vynáší mimo letadlo vnitřní kontejner 10 se stlačeným s loženým vrchlíkem 6 padáku 5 a dále padákové šňůry 30, 31 včetně spojovacího popruhu 11. Konstrukce celého záchranného systému je řešena s ohledem na vysokou funkční spolehlivost, nenáročnou výrobu a obsluhu systému, jeho malé rozměry, nízkou hmotnost a přijatelnou cenu. V praxi vychází délka vnitřního kontejneru 10 na cca 500 milimetrů, což představuje formu kompaktního balíku. Záchranná soustava systému nevyžaduje zvláštní prohlídky mimo předletových úkonů.

15 V alternativním neznázorněném provedení kontejneru 1 může být tento upraven jako dvoudílný, s těsněním mezi oběma díly. Při uvedení raketového motoru 3 do činnosti se horní polovina kontejneru 1 oddělí, čímž se umožní snadné vynesení vnitřního kontejneru 10 se šňůrami mimo letadlo. U takto děleného kontejneru 1 může být osa 22 souměrnosti raketového motoru 3 i kolmá na podélnou osu 21 kontejneru 1. V případě potřeby může být osa 22 souměrnosti raketového motoru 3 skloněna v patřičném úhlu k podélné ose 21 kontejneru 1. Osa 22 souměrnosti raketového motoru 3 je potom vůči podélné ose 21 kontejneru 1 buď různoběžná, nebo mimoběžná. Kontejner 1 může být rovněž uložen v trupu nebo vně trupu letadla i v horizontální poloze, přičemž při startu raketového motoru 3 se vlivem jeho tahu vyklopí resp. natočí do
20
25 potřebného směru.

Výtažný raketový motor 3 podle obr. 3 je tvořen trubicí 32, která je hermeticky z obou stran uzavřena šroubovanými nástavci. Uvnitř trubice 32 je vložena tuhá pohonná hmota 33 s kanálkem 34, jejíž doba hoření je přesně stanovena. Raketový motor 3 může mít jednu nebo dvě
30 trysky 35, které jsou snadno vyměnitelné a jsou uzavřeny neznázorněnými vodotěsnými membránami. Montáž a demontáž celého raketového motoru 3 je snadná a obejde se bez speciálních nástrojů. Raketový motor 3 je opatřen mechanickým odpalem a jeho zážeh je zdvojený, zajištěný dvojicí startovacích nábojnic 15, uváděných do činnosti zdvojeným úderníkem 16, přisazeným ke startovacím nábojnicím 15.

35 Padák 5 podle obr. 4 je určen k záchraně letadel včetně posádky. Skládá se z vrchlíku 6, nosných šňůr 30, středové šňůry 31 a ze spojovacího popruhu 11. Vrchlík 6 by měl mít minimální plochu 70 m², je zhotoven z polyamidové tkaniny a složen např. z 26 polí. Spodní okraj vrchlíku 6 a okraj pólového otvoru vrchlíku 6 je zpevněn lemovkami. K vrchlíku 6 je upevněno napříkladně
40 26 padákových nosných šňůr 30 o délce cca 9 metrů. Středová šňůra 31 spojuje šňůry pólového otvoru vrchlíku 6 s okem závěsného lana. Spojovací popruh 11 spojuje nosné šňůry 30 vrchlíku 6 a středovou šňůru 31 s neseným předmětem. Je vyroben z polyamidového popruhu a jeho délka je cca 6 metrů. Spojovací popruh 11 včetně případného kotvicího lana, spojeného přímo s neseným předmětem, musí být upevněn na výztužné části letounu, která toto namáhání při
45 otevření vrchlíku 6 padáku 5 přenesne.

Letoun je opatřen závěsem pro upevnění padákové záchranné soustavy, a to v blízkosti jeho těžiště, určeného při nejvyšší vzletové hmotnosti letadla. Při otevření padáku 5 dochází až ke čtyřnásobnému přetížení konstrukce letounu. U ultralehkých letadel se doporučuje montáž systému do centráže letadla, za pilotní sedačky apod. (obr. 5 a 6), nejlépe uvnitř trupu letadla tak, aby
50 výstřel raketového motoru 3 z kontejneru 1 směřoval do oblasti polosféry, ohraničené horizontální polohou až vertikální polohou, a to směrem ven z letounu. Optimální směr letu raketového motoru 3 při použití záchranného systému je na obr. 5 naznačen třetí šipkou 36.

U motorových tříkolek se doporučuje montáž záchranného systému v zadní části konstrukce, a to buď v horizontální, nebo vertikální poloze, nejlépe opět šikmo vzhůru s odklonem proti směru pohybu zachraňovaného předmětu.

5 Záchranný systém se nedoporučuje umístit tak, aby při startu raketového motoru 3 byla zasažena některá pevná část letounu nebo jeho vrtule a nebo aby výstřel směřoval směrem dolů. Rovněž nelze záchranný systém umístit tak, aby při odpálení raketového motoru 3 došlo k ohrožení posádky plamenem z raketového motoru 3 nebo k zasažení palivové instalace či nádrží letounu nebo rogalia nebo motorové tříkolky.

10

Doporučuje se propojit rukojeť 18 ovládacího lanka 14 s vypínáním motoru letounu, aby v případě použití tlačných vrtulí nedošlo k namotání padákové záchranné soustavy do vrtule.

Obr. 7 ukazuje příkladné umístění kotvicích bodů 38 u ultralehkého letadla.

15

Obr. 8 ukazuje opět obdobné uspořádání podle obr. 7, kde v tomto případě jsou k ukotvení ultralehkého letadla využity dva kotvicí body 38, uspořádané diagonálně. Do šroubovací karabiny 12 spojovacího popruhu 11 je navlečeno kotvicí lano 37 spojené přímo s ultralehkým letadlem.

20 Činnost osádky letadla při uvádění padákového záchranného systému do aktivního stavu je jednoduchá a spočívá v zatažení za rukojeť 18, spojenou ovládacím lankem 14 se spouští 17 raketového motoru 3, čímž dojde k odpálení dvou zážehových startovacích nábojnic 15, které vznítí prachovou nálož a tato zapálí tuhou pohonou hmotu 33 raketového motoru 3. Raketový motor 3 postupně odjistí krytku 28 raketnice 2, sekundární pojistku 25 odnímatelného krytu 8, primární pojistku 20 odnímatelného krytu 8 a vyhazovač 9 odstraní odnímatelný kryt 8, načež raketový motor 3 vytáhne vnitřní kontejner 10 se složeným záchranným vrchlíkem 6 padáku 5 z kontejneru 1 mimo letadlo. Přitom se postupně vytahují z kontejneru 1 nosné šňůry 30 se středovou šňůrou 31 a spojovací popruh 11.

30 Po napnutí padákových šňůr 30, 31 a spojovacího popruhu 11 je tahem raketového motoru 3 po odjištění nitřové pojistky vytržen z vnitřního kontejneru 10 stlačený složený vrchlík 6 padáku 5, který se okamžitě otvírá. Raketový motor 3 s vnitřním kontejnerem 10 a brzdícím padáčkem pokračuje po balistické dráze a snese se k zemi na brzdícím padáčku. Hlavní vrchlík 6 záchranného padáku 5 je otevřen v čase od 1,5 až 2,3 sekundy a to od doby odpálení raketového motoru 3. Výstřel raketového motoru 3 lze směřovat kterýmkoliv směrem, nejlépe však kolmo na podélnou osu letounu, a to ve směru nahoru nebo mírně dozadu, tj. proti směru pohybu letounu.

40 Navrhovaný a uváděný způsob otevírání záchranného padáku 5 v patřičné vzdálenosti od letadla je spolehlivější a rychlejší. Vrchlík 6 padáku 5 je okamžitě uvolněn z vnitřního kontejneru 10, majícího malé rozměry odpovídající formě kompaktního balíčku. Prakticky se odstraňuje nebezpečí styku padákových šňůr 30, 31 a vrchlíku 6 s letounem, a to i v případě, že letoun při pádu rotuje. Vrchlík 6 padáku 5 se dostane do bezpečné vzdálenosti od letadla v kompaktním uzavřeném vnitřním kontejneru 10 ve tvaru balíčku válcového provedení. Rozbalení a otevření vrchlíku 6 padáku 5 nastává až v bezpečné vzdálenosti od letadla.

45

Při výstřelu raketového motoru 3 vzhůru a při rychlosti letounu cca 80 km/h v horizontálním letu, je možno garantovat již od výšky 30 metrů nad nejvyšším bodem terénu záchranu. Záchranný systém je možno dále použít jako účinný prostředek při nouzovém přistání do terénu, který nemá vhodný povrch pro přistání letounu bez jeho poškození. V tomto případě je možno aktivovat padákový záchranný systém ve výšce 2 až 3 metry nad vrcholem terénu při vodorovném letu a při přistávací rychlosti letounu. Dojde k zabrzdění letu letounu a k jeho propadnutí z minimální výšky. Poškození letounu je minimální.

50

Příklad 1

Padákový záchranný systém byl použit na ultralehkém letadle o hmotnosti 450 kg, rychlosti letadla 120 km/h, výšce 100 metrů nad terénem a při rychlosti bočního větru 5 m/sec. Raketový motor 3 měl tah 700 N a jeho směr letu byl zvolen kolmo vzhůru na horizont. Použitý padák 5 s vrchlíkem 6 E-120 měl plochu 115 m², hmotnost padáku 5 činila 8,6 kg.

Po startu raketového motoru 3 došlo k řízenému vytažení vnitřního kontejneru 10 se stlačeným složeným vrchlíkem 6 padáku 5 z kontejneru 1 záchranného systému na výšku 15 m, kde došlo k vytržení vrchlíku 6 padáku 5 z vnitřního kontejneru 10 po přetržení niťové pojistky a následně k roztažení a otevření vrchlíku 6. Vnitřní kontejner 10 ve tvaru válce měl délku 500 mm a jeho průměr činil 170 mm.

Raketový motor 3 s vnitřním kontejnerem 10 a jisticím padáčkem pokračoval v letu další cca 4 až 5 metrů, kde dohořel a po balistické dráze přešel do klesání. V té době byl již vrchlík 6 hlavního záchranného padáku 5 naplněn vzduchem a letadlo i s posádkou klesalo k zemi rychlostí 5,3 m/sec. Při styku letadla se zemí došlo k jeho minimálnímu poškození. Celý systém prokázal bezchybnou funkčnost.

Příklad 2

Padákový záchranný systém byl podroben testovací zkoušce, při níž byl raketový motor 3 odpálen v úhlu 45° ve směru jízdy automobilu, jedoucího rychlostí 100 km/h, boční vítr vál rychlostí 3 m/sec. Záchranný systém byl umístěn na automobilu, na jehož plošině byla současně umístěna zátěž o hmotnosti 200 kg, spojená se spojovacím popruhem 11 padáku 5. Zátěž byla umístěna na plošině automobilu tak, aby mohla bezpečně při otevření vrchlíku 6 záchranného padáku 5 tahem tohoto vrchlíku sklouznout z plošiny. Celý proces proběhl před jedoucím vozidlem, vybalení stlačeného složeného vrchlíku 6 padáku 5 a jeho otevření proběhlo rovněž bez závad. Vrchlík 6 padáku 5 byl opět složen ve vnitřním kontejneru 10 o co nejmenším objemu vykazujícím tvar balíčku.

Záchranný padák 5 dopadl k zemi za vozidlem, které jej podjelo. Raketový motor 3 i s vnitřním kontejnerem 10 dopadl po otevření brzdného padáčku bezpečně na zem. Systém pracoval bez závad. Při této testovací zkoušce záchranný systém prokázal možnost a spolehlivost výstřelu raketového motoru 3 i ve směru jízdy resp. ve směru letu letadla.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Padákový záchranný systém zejména pro ultralehká letadla, rogalla a motorové tříkolky, aktivovaný raketovým motorem pro dopravení padáku (5) do bezpečné vzdálenosti od ultralehkého letadla, přičemž nosné šňůry (30) vrchlíku (6) padáku (5) včetně středové šňůry (31) pólového otvoru vrchlíku (6) padáku (5) jsou spojeny se spojovacím popruhem (11), ukotveným na ultralehkém letadle, a vrchlík (6) padáku (5), složený do samostatného vnitřního kontejneru (10), je včetně šňůr (30, 31) a spojovacího popruhu (11) umístěn v kontejneru (1) upevněném na resp. v ultralehkém letadle, přičemž vnitřní kontejner (10) je spojen s raketovým motorem (3), který je uložen v raketnici (2) uchycené na kontejneru (1), vyznačující se tím, že vnitřní kontejner (10) je, pro zajištění svého otevření až v době úplného napnutí nosných šňůr (30) vrchlíku (6) padáku (5) a spojovacího popruhu (11), opatřen niťovou pojistkou, přičemž

objem vnitřního kontejneru (10) odpovídá objemu do formy balíčku stlačeného složeného vrchlíku (6) padáku (5).

5 2. Padákový záchranný systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že raketový motor (3) uložený v raketnici (2) je chráněn překrytem (4) opatřen přepravní pojistkou (19).

10 3. Padákový záchranný systém podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že raketový motor (3) je opatřen spouští (17), spojenou ovládacím lankem (14) s rukojetí (18) pro mechanické ovládání raketového motoru (3).

10 4. Padákový záchranný systém podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že spoušť (17) je tvořena zdvojeným úderníkem (16), přisazeným k dvojici startovacích nábojnic (15).

15 5. Padákový záchranný systém podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že s raketnicí (2) spojený kontejner (1) je opatřen upevňovacím držákem (7).

20 6. Padákový záchranný systém podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že kontejner (1) je upraven v upevňovacím držáku (7) seřiditelně, a to jak v horizontálním, tak ve vertikálním směru.

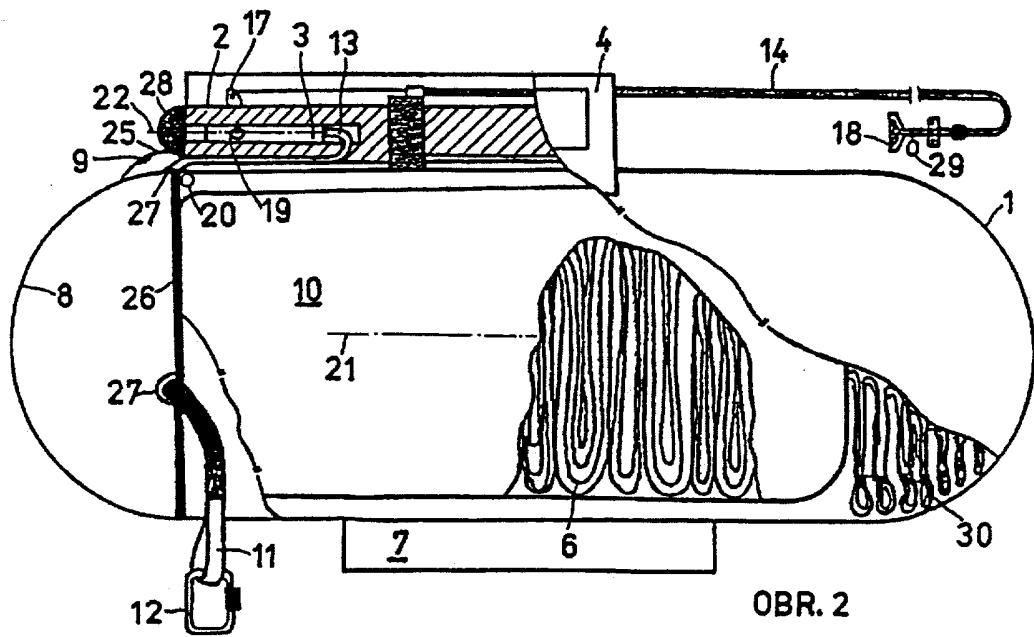
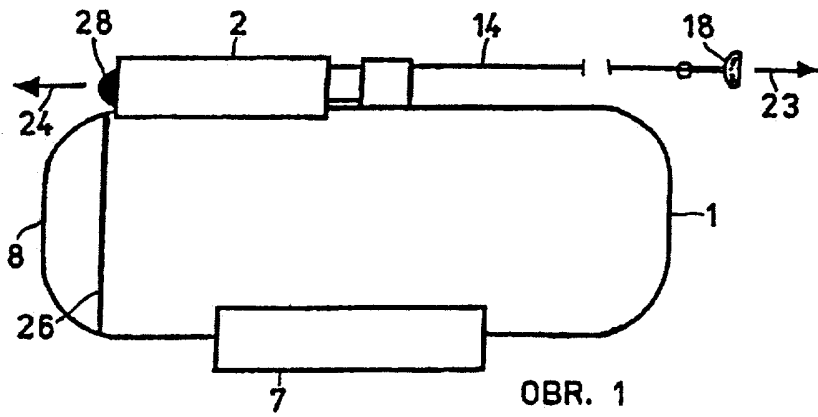
25 7. Padákový záchranný systém podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že kontejner (1) je v přední části opatřen jednak odnímatelným krytem (8) s vyhazovačem (9) odnímatelného krytu (8), jednak primární pojistkou (20) odnímatelného krytu (8) a jednak sekundární pojistkou (25) odnímatelného krytu (8).

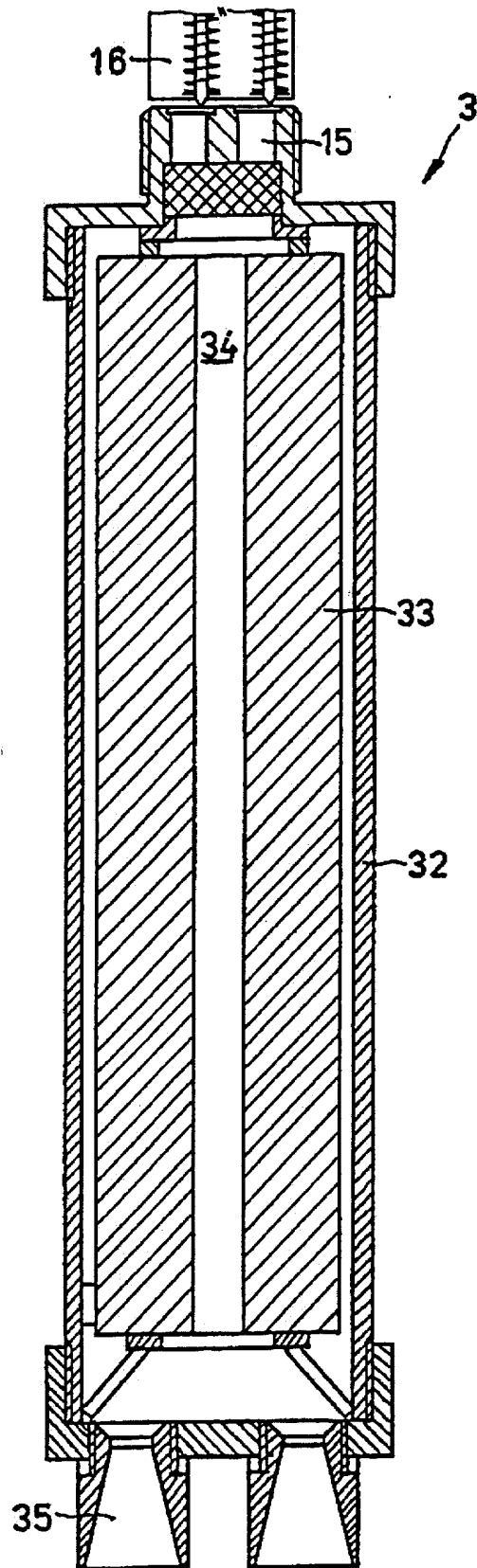
30 8. Padákový záchranný systém podle nároků 5 a 7, **vyznačující se tím**, že mezi tělesem kontejneru (1) a odnímatelným krytem (8) kontejneru (1) je vyveden jednak spojovací popruh (11), zakončený šroubovací karabinou (12), a jednak spojovací lano (13), spojené jedním koncem s vnitřním kontejnerem (10) a svým druhým koncem spojené s raketovým motorem (3).

35 9. Padákový záchranný systém podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že kontejner (1) je dělený ve směru jeho podélné osy (21).

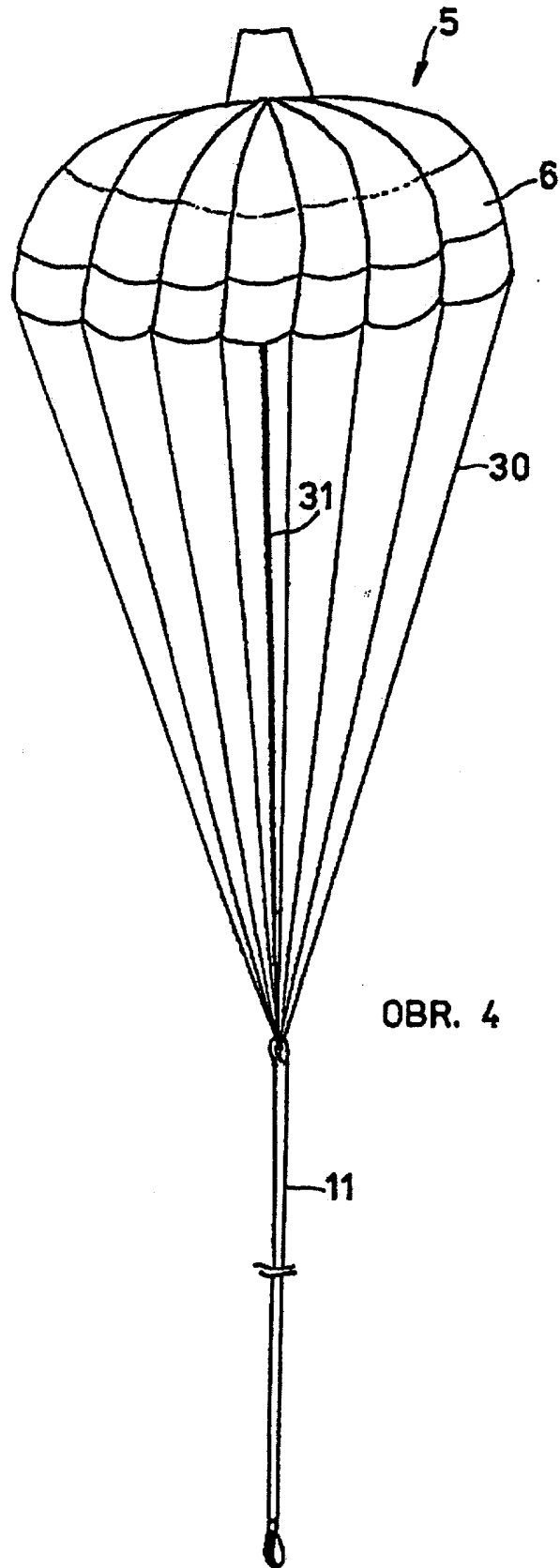
40 10. Padákový záchranný systém podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že podélná osa (21) kontejneru (1) je vůči ose (22) souměrnosti raketového motoru (3) různoběžná nebo mimoběžná.

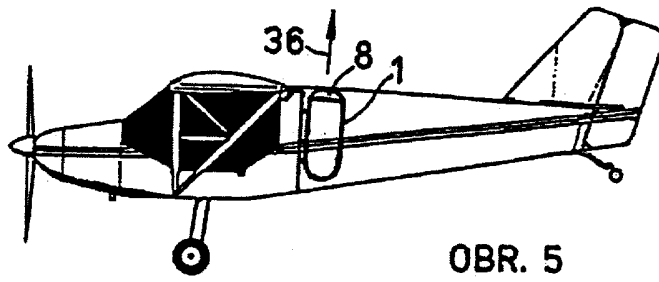
5 výkresů



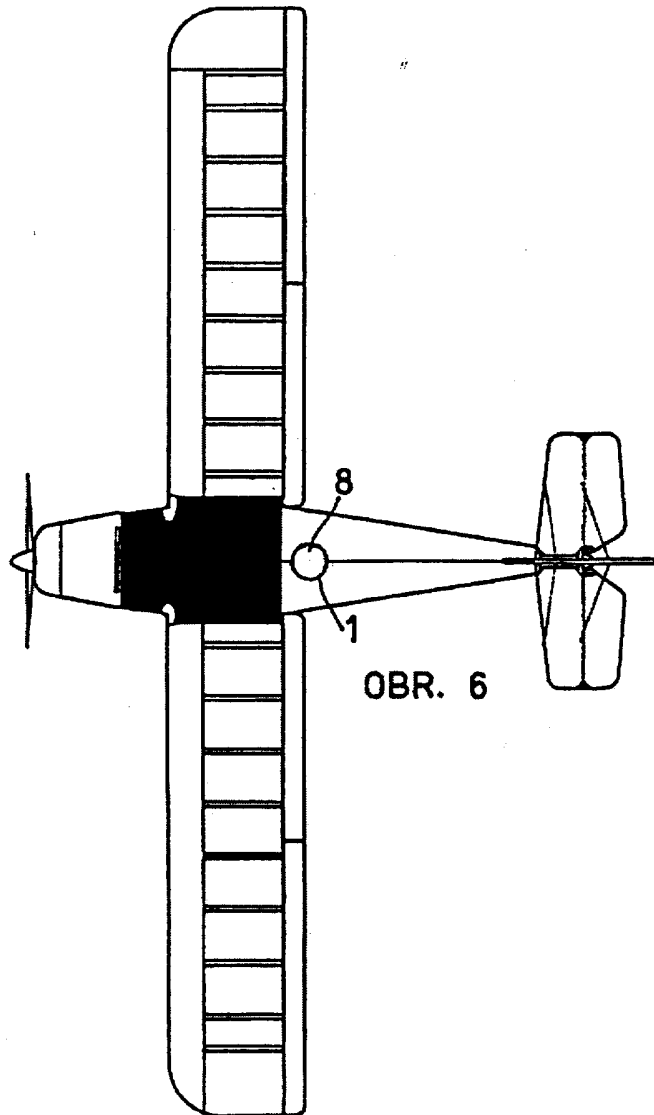


OBR. 3

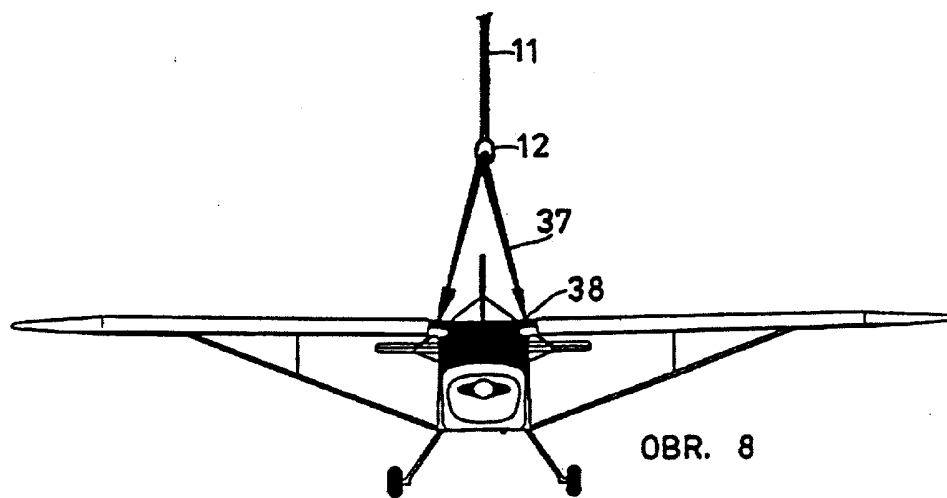
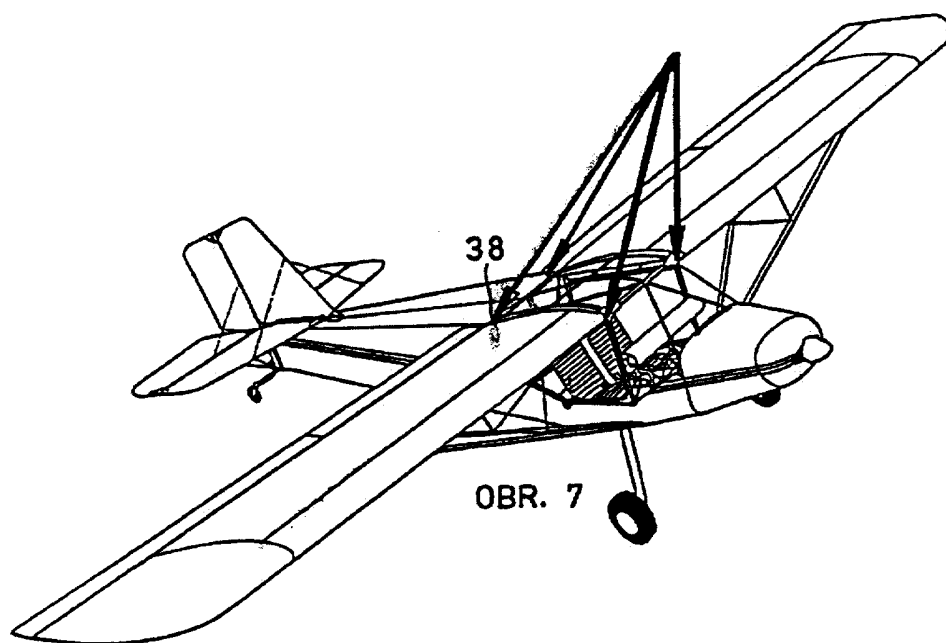




OBR. 5



OBR. 6



Konec dokumentu
