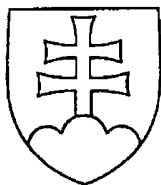


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

## PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **5039-2011**  
(22) Dátum podania prihlášky: **30. 8. 2011**  
(31) Číslo prioritnej prihlášky:  
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky:  
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority:  
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **1. 3. 2013**  
Vestník ÚPV SR č.: **3/2013**  
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **18. 12. 2014**  
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:  
(67) Číslo pôvodnej prihlášky úžitkového vzoru v prípade odbočenia:  
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT:  
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT:  
(96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

(11) Číslo dokumentu:

# 288242

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. (2015.01):

**B60F 5/00**

(73) Majiteľ: **AeroMobil, s.r.o., Bratislava, SK;**

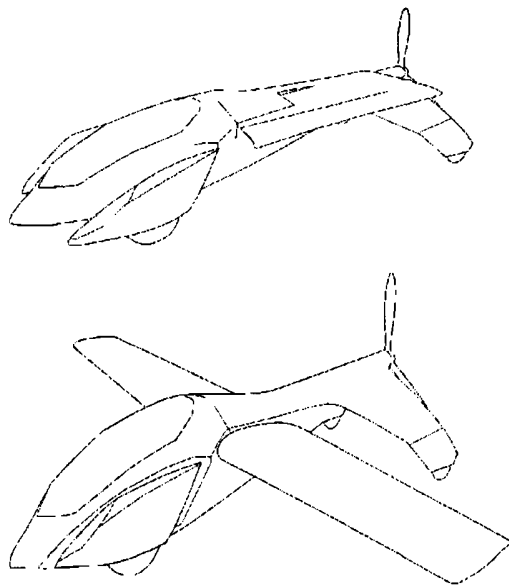
(72) Pôvodca: **Klein Štefan, doc. Ing., akad. soch., Nitra, SK;**

(74) Zástupca: **Brichtová Tatiana, JUDr., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch a hybridný dopravný prostriedok**

(57) Anotácia:

Spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch zahŕňa tieto transformačné a recipročné kroky. Odklopenie kompenzačného krytu. Vyklopenie oboch celých krídiel (1) z pozdĺžnej polohy dopravného prostriedku okolo dvoch vertikálnych osí do letovej polohy. Vyklopenie zadných častí krídiel (1) z horných predných častí krídiel (1) do rozprestretej letovej polohy. Vzletové a pristávacie naklonenie krídiel (1) o uhol alfa = 0 až 40° nábehu krídiel. Redukciu rozchodu predných kolies (5). Hybridný dopravný prostriedok pre súš obsahuje najmä recipročné transformačné mechanizmy na transformácie do plnohodnotného dvoj- alebo štvorstopového automobilu alebo do plnohodnotného lietadla na vzlet a pristátie na súši alebo vode. Obsiahnutý jeden prvý recipročný transformačný mechanizmus až dva prvé recipročné transformačné mechanizmy sklopenia - roztvorenia krídiel (1) sú umiestnené v stredovej časti trupu (4) a každý obsahuje vertikálnu os (2) sklopenia - roztvorenia krídla (1) z letovej polohy do polohy pozdĺžnej osi hybridného dopravného prostriedku a prvý aktuátor. Obsiahnuté dva druhé recipročné transformačné mechanizmy zmeny pôdorysných plôch krídiel sú umiestnené po jednom v telese krídla (1) a každý obsahuje horizontálnu os (3) zmeny pôdorysnej plochy krídla a druhý aktuátor, pričom zadná časť každého krídla (1) je sklopná na svoju hornú prednú časť krídla (1). Obsiahnutý tretí recipročný transformačný mechanizmus zmeny rozchodu predných kolies (5) je umiestnený v prednej časti trupu (4) a obsahuje tretí aktuátor.



**SK 288242 B6**

## Oblasť techniky

Vynález sa týka novej kategórie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch aj s možnosťou vzletu a pristátia na vode, ktorý je recipročne transformovateľný už v priebehu jazdy na súši. Originálnym spôsobom je riešený spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš do plnohodnotného automobilu a vzduch do plnohodnotného lietadla. Originálnym spôsobom je riešená aj samotná konštrukcia hybridného dopravného prostriedku, najmä jeho transformačných uzlov. Vynález spadá do oblasti automobilového a leteckého priemyslu.

## Doterajší stav techniky

V súčasnosti existujú štandardné dopravné prostriedky pre súš – automobily, a pre vzduch – lietadlá. Ich konštrukcie sú všeobecne známe. Existujú aj špeciálne dopravné prostriedky – vznášadlá, ale tieto nespádajú ani do kategórie automobilov, ani do kategórie lietadiel.

Existuje ďalšia kategória dopravných prostriedkov, v ktorých sú obsiahnuté vlastnosti automobilov a súčasne aj lietadiel. Kalifornská spoločnosť Moller International, ktorá vyvíjala VTOL, vertical take off and landing – vertikálne štartujúce a pristávajúce lietadlo, ktoré je dizajnovane riešené ako auto na trojkolesovom podvozku. Jeho dĺžka je 5,9 m a jeho letová rýchlosť je kalkulovaná na 600 km/hod. Má osadené štyri prúdové motory, ktoré sa vertikálne naklápajú. Pohyb tohto nevšedného dopravného prostriedku aj po súši zabezpečujú štyri prúdové motory, ktoré sú sklopené do horizontálnej polohy. Z tohto dôvodu je to veľmi hendikepovaný automobil, pretože je to trojkolka a jeho pohyb po súši nie je možný v bežnej cestnej premávke vzhľadom na účinky prúdových motorov. Spotreba pohonných látok, ako aj hlučnosť je veľmi vysoká.

Ďalším reprezentantom nevšedného dopravného prostriedku je Terrafugia Transition, opísaná v zverejenej patentovej prihláške WO 2007/114877, čo je v podstate dvojmiestne lietadlo dlhé 5,7 m, široké 8,4 m a vysoké 2,1 m, ktoré je vybavené štvorkolesovým podvozkom a skladacími krídlami, ktoré za približne 20 sekúnd z neho urobia automobil so šírkou dva metre. Sila motora Rotax 912 s maximálnym výkonom 74 kW, ktorý je poháňaný bezolovnatým benzínom, sa prenáša na súši na prednú nápravu alebo vo vzduchu roztáča vrtuľu uloženú v zadnej časti. Terrafugia Transition dokáže na plnú nádrž preletieť 740 km, na zemi dosahuje maximálnu rýchlosť okolo 120 km/h, vo vzduchu cca 190 km/h, na vzlet alebo pristátie potrebuje cca 500 m pristávaciu dráhu. Spolu s batožinou môžete vážiť 250 kg, stroj bez posádky má hmotnosť 600 kg. Nevýhodou tohto nevšedného dopravného prostriedku je jeho spôsob transformácie z lietadla na automobil. Každé krídlo sa sklápa okolo dvoch horizontálnych osí do tvaru harmoniky a zostáva vyklopené vo vertikálnej polohe. Automobil tak nadobúda bizarný tvar, jeho výška je veľká v dôsledku poskladaných krídiel do vertikálnej polohy. V cestnej premávke automobil je nestabilný vzhľadom na bočný vietor. Predná náprava má nemenný rozchod kolies a v letovej polohe sú predné kolesá vysunuté, čo spôsobuje veľký odpor obtekaného vzduchu.

Ďalej bol na Slovensku vyvinutý hybridný dopravný prostriedok Aeromobil pre pohyb na súši aj vo vzduchu, ktorý má tvar športového automobilu, ktorý je schopný prevádzky po cestných komunikáciách na svojom vlastnom podvozku. V pôdoryse má aj rozmery auta. Vzadu má dve horizontálne krídlivé plochy s vrtuľou umiestnenou medzi nimi. Vpredu má tiež dve krídlivé plochy. Stále však pôsobí len dojmom futuristického lietadla. Je to netransformovateľný dopravný prostriedok. Jeho nevýhodou je skutočnosť, že obsahuje vzadu umiestnené dve bočné vertikálne plochy, ktoré stabilizujú horné nesklopné krídlo, čo však znižuje stabilitu automobilu vzhľadom na účinky bočného vetra.

Uvedené skutočnosti viedli k snahe o vytvorenie koncepcie takého hybridného dopravného prostriedku pre pohyb po súši a vo vzduchu, ktorý by zabezpečoval rýchle recipročné transformácie z automobilu na lietadlo. Pričom tieto recipročné transformácie by vytvárali plnohodnotný automobil a plnohodnotné lietadlo. Výsledkom tohto úsilia je opisovaný vynález, ktorý rieši spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch a hybridný dopravný prostriedok ako taký.

## Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch podľa tohto vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že transformácia plnohodnotného dvoj- alebo štvorstopového automobilu do plnohodnotného lietadla pre vzlet na súši v sebe zahŕňa postupnosť transformačných krokov, ktoré je možné vykonávať počas státia automobilu alebo aj počas jazdy automobilu. Ide o nevyhnutné transformačné kroky:

Vyklopenie ľavého a pravého predného celého krídla z pozdĺžnej polohy dopravného prostriedku každé okolo svojej vertikálnej osi recipročným transformačným mechanizmom sklopenia – vyklopenia krídla do letovej polohy. Hybridný dopravný prostriedok v konfigurácii automobilu má ľavé a pravé predné krídlo ulo-

žené po ľavom a pravom boku trupu automobilu tak, že osi oboch sklopených krídiel sú približne rovnobežné s pozdĺžnou osou automobilu. Po tomto transformačnom kroku sú už osi krídiel stabilizované v letovej polohe, t. j. osi rozprestretých krídiel sú približne kolmé na pozdĺžnu os automobilu.

Vyklopenie zadnej časti každého krídla – vztakových klapiek z hornej prednej časti krídla recipročným transformačným mechanizmom zmeny pôdorysnej plochy krídla do rozprestretej štandardnej letovej polohy. Tento transformačný krok sa vykonáva vtedy, keď sú osi krídiel už stabilizované v letovej polohe, t. j. keď sú osi rozprestretých krídiel približne kolmé na pozdĺžnu os automobilu. Pred týmto transformačným krokom sa každé krídlo nachádza ešte v nerozvinutom stave, t. j. zadná časť krídla – vztakové klapky, sú preklopené smerom hore na hornú stranu prednej časti krídla.

Tým je automobil transformovaný do lietadla pripravený na vzletový režim. Po prepnutí pohonnej jednotky, v prípade spoločnej hnacej jednotky, kde sa odpojí dodávanie krútiaceho momentu predným kolesám sa krútiaci moment dodáva do vrtule umiestnenej v zadnej časti trupu. V prípade hybridnej hnacej jednotky sa odpojí dodávanie krútiaceho momentu predným kolesám z jednej hnacej jednotky a krútiaci moment sa dodáva z druhej hnacej jednotky do vrtule umiestnenej v zadnej časti trupu. Táto transformácia hybridného dopravného prostriedku pretvorila automobil na funkčné lietadlo.

Po vzlete lietadla je výhodné s cieľom zníženia odporu vzduchu vykonať ďalší krok transformácie na to, aby sa stalo lietadlo plnohodnotným. Ide o transformačný krok redukcie rozchodu predných kolies, kde sa kolesá axiálne prisunú k trupu lietadla z ľavej a pravej strany. Kolesá sú vybavené krytovaním – blatníkom, ktorý sa aerodynamicky zakomponuje do čistej dizajnovnej línie a vytvorí kvázi jednoliatu prednú časť lietadla.

Ďalším podstatným znakom vynálezu je možnosť takého spôsobu transformácie hybridného dopravného prostriedku pri pretvorení plnohodnotného automobilu na plnohodnotné lietadlo, kde sa za druhý transformačný krok vyklopenia zadnej časti každého krídla – vztakových klapiek z hornej prednej časti krídla recipročným transformačným mechanizmom zmeny pôdorysnej plochy krídla do rozprestretej štandardnej letovej polohy zaradiť ďalší transformačný krok, ktorý výrazne skráti vzletovú dráhu. Ide o transformačný krok vzletového naklopenia krídla o uhol  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídla. Po vzlete lietadla sa uhol  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídla upraví na pôvodnú hodnotu.

Ďalším podstatným znakom vynálezu je možnosť takého spôsobu transformácie hybridného dopravného prostriedku pri pretvorení plnohodnotného automobilu na plnohodnotné lietadlo – amfibiú, t. j. pre vzlet z vody a pristátie na vode. Podmienkou je, aby predné kolesá boli vkomponované do plaváka.

Podstatou spôsobu transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch podľa tohto vynálezu je aj recipročná transformácia plnohodnotného lietadla na pristátie na súši do plnohodnotného dvoj- alebo štvorstopového automobilu, ktorá v sebe zahŕňa postupnosť transformačných krokov, ktoré je možné vykonávať až po pristáti lietadla. Ide o nevyhnutné transformačné kroky, ako je expanzia rozchodu predných kolies vykonaná ešte vo vzduchu, sklopenie zadnej časti každého krídla z rozprestretej letovej polohy do hornej prednej časti krídla recipročným transformačným mechanizmom zmeny pôdorysnej plochy krídla, sklopenie krídla z letovej polohy do pozdĺžnej polohy dopravného prostriedku okolo vertikálnej osi recipročným transformačným mechanizmom sklopenia – vyklopenia krídla.

Ďalším podstatným znakom vynálezu je možnosť takého spôsobu transformácie hybridného dopravného prostriedku pri pretvorení plnohodnotného lietadla do plnohodnotného automobilu, kde sa za prvý transformačný krok expanzie rozchodu predných kolies vykonanej ešte vo vzduchu sa zaradiť ďalší transformačný krok, ktorý výrazne skráti pristávaciu dráhu. Ide o transformačný krok pristávacieho naklopenia krídla o uhol  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídla. Po pristáti lietadla sa uhol  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídla upraví na pôvodnú hodnotu.

Do spôsobu transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch možno zaradiť aj doplnkové transformácie, z ktorých najpodstatnejšia spočíva v čiastočnom odklopení a zaklopení kompenzačného krytu, pred vyklopením krídiel do letovej polohy a pred sklopením krídiel po recipročnej transformácii do plnohodnotného automobilu. K menej podstatným doplnkovým transformačným krokom možno zaradiť zasúvanie a vysúvanie napríklad spätných zrkadiel do čistej dizajnovnej polohy.

Hybridný dopravný prostriedok pre súš a vzduch je založený na uvedenom spôsobe podľa vynálezu a nevyhnutne pozostáva z trupu, kabíny, sklopných krídiel, podvozka a pohonnej jednotky s prepínaním alebo pripájaním prenosu krútiaceho momentu na vrtuľu umiestnenú vzadu alebo na predné hnané kolesá, a ktorého podstata spočíva v tom, že v základnej modifikácii obsahuje recipročné transformačné mechanizmy na transformácie do plnohodnotného dvoj- alebo štvorstopového automobilu alebo do plnohodnotného lietadla na vzlet a pristátie na súši alebo vode. Pritom každý prvý recipročný transformačný mechanizmus sklopenia – roztvorenia pravého a ľavého predného krídla je umiestnený v stredovej časti trupu a obsahuje vertikálnu os sklopenia – roztvorenia krídla z letovej polohy do polohy pozdĺžnej osi hybridného dopravného prostriedku a naopak a ďalej obsahuje prvý aktuátor. Ďalej, druhý recipročný transformačný mechanizmus zmeny pôdorysnej plochy každého krídla okolo horizontálnej osi krídla je umiestnený v telese krídla a obsahuje druhý aktuátor. Ďalší tretí recipročný transformačný mechanizmus zmeny rozchodu predných kolies je umiestnený

v prednej časti trupu a obsahuje tretí aktuátor.

V rozšírených modifikáciách trup hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch obsahuje jeden až dva štvrté aktuátory na vzletové a pristávacie naklápanie krídla o uhol nábehu  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$ . Tiež za kabinou je trup vybavený výklopným kompenzačným krytom. A aj výklopný kompenzačný kryt je vybavený piatym aktuátorom.

V konkrétnych realizáciách je prvý až piaty aktuátor ovládaný elektricky a/alebo pneumaticky, a/alebo hydraulicky.

Hybridný dopravný prostriedok pre súš a vzduch v modifikácii amfibie má osadenie predných kolies usporiadané tak, že sú vybavené aerodynamickým dutým plavákom.

Výhody spôsobu transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch a samotného hybridného dopravného prostriedku podľa tohto vynálezu spočívajú v tom, že nastáva plnohodnotná transformácia z jednej kategórie dopravného prostriedku do druhej kategórie dopravného prostriedku, výsledkom čoho je plnohodnotný automobil alebo plnohodnotné lietadlo. Transformácia prebehne za cca 20 až 30 sekúnd. Tento transformovateľný hybridný dopravný prostriedok má dizajn športového automobilu alebo športového lietadla. Je však cca 5x ľahší, lebo váži len 400 kg. Vyrobený je najmä z korbónu. Od zeme sa odlepí pri rýchlosti cca 130 km/hod. Dosahuje letovú rýchlosť cca 250 km/hod. Výhodou tohto transformovateľného hybridného dopravného prostriedku je jednoduchosť prípravy na samotný let, pretože vodič nasadne vo svojej garáži do auta a počas jazdy si vybaví formality potrebné pre let. Po príchode na letisko alebo trávnatú plochu vodič aktivuje transformáciu plnohodnotného automobilu na plnohodnotné lietadlo. Udeje sa to bez toho, aby vodič bol nútený vystúpiť z hybridného dopravného prostriedku.

### Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude ďalej vysvetlený na výkresoch, kde na obrázku 1 je znázornený hybridný dopravný prostriedok v modifikácii plnohodnotného automobilu. Na obrázku 2 je znázornené odklopenie kompenzačného krytu. Na obrázku 3 je znázornené vyklopenie oboch krídiel z pozdĺžnej polohy hybridného dopravného prostriedku okolo vertikálnych osí so sklopenými zadnými časťami krídiel. Na obrázku 4 je znázornené vyklápanie zadných častí krídiel z horných predných častí krídiel. Na obrázku 5 je znázornené úplné vyklopenie zadných častí krídiel do rozprestretej letovej polohy. Na obrázku 6 je znázornené sklopenie kompenzačného krytu. Na obrázku 7 je znázornené vzletové naklonenie krídla o uhol nábehu krídla. Na obrázku 8 je znázornená redukcia rozchodu predných kolies. Na obrázku 9 je znázornené letové naklonenie krídla bez uhla nábehu krídla a vytvorenie hybridného dopravného prostriedku v modifikácii plnohodnotného lietadla. Na obrázku 10 je znázornená prúťová nosná konštrukcia hybridného dopravného prostriedku so spoločnou pohonnou jednotkou pre vrtuľu a kolesá. Na obrázku 11 je znázornená prúťová nosná konštrukcia hybridného dopravného prostriedku s hybridnou pohonnou jednotkou pre vrtuľu a kolesá.

### Príklady uskutočnenia vynálezu

Rozumie sa, že jednotlivé uskutočnenia vynálezu sú predstavované na ilustráciu, a nie ako obmedzenia technických riešení. Odborníci znajú stavu techniky nájsť alebo budú schopní zistiť s použitím nie viac ako rutinného experimentovania mnoho ekvivalentov k špecifickým uskutočneniam vynálezu. Aj takéto ekvivalenty budú spadať do rozsahu nasledujúcich patentových nárokov.

Pre odborníkov ználoch stavu techniky nemôže robiť problém optimálneho navrhnutia systému, preto tieto znaky neboli detailne riešené.

#### Príklad 1

V tomto príklade konkrétneho uskutočnenia predmetu vynálezu je opísaný hybridný dopravný prostriedok v najjednoduchšej základnej modifikácii. Pred transformáciou má charakter plnohodnotného športového automobilu, čo je znázornené na obrázku 1. Pozostáva z trupu 4, kabíny 6, sklopných krídiel 1, podvozka a spoločnej pohonnej jednotky 8 s prepínaním alebo pripájaním prenosu krútiaceho momentu na vrtuľu 9 umiestnenú vzadu alebo na predné hnané kolesá 5, ako je to znázornené na obrázku 10. V základnej modifikácii obsahuje recipročné transformačné mechanizmy pre transformácie do plnohodnotného dvojstopového automobilu alebo do plnohodnotného lietadla pre vzlet a pristátie na súši. Dva prvé recipročné transformačné mechanizmy sklopenia – roztvorenia pre pravé a ľavé krídlo 1 sú umiestnené v stredovej časti trupu 4 a každý obsahuje vertikálnu os 2 sklopenia – roztvorenia krídla letovej polohy do polohy pozdĺžnej osi hybridného dopravného prostriedku a naopak. Dva prvé recipročné transformačné mechanizmy sklopenia – roztvorenia pre pravé a ľavé krídlo 1 ďalej obsahujú dva prvé aktuátory s elektrickým pohonom. Druhý recipročný transformačný mechanizmus zmeny pôdorysnej plochy každého krídla 1 je umiestnený v telese krídla 1 a obsahu-

je druhý aktuátor s elektrickým pohonom, ktorý zabezpečí vyklopenie zadnej časti krídla 1 z hornej prednej časti krídla 1 do rozprestretej letovej polohy okolo horizontálnej osi 3 krídla. Tretí recipročný transformačný mechanizmus zmeny rozchodu predných kolies 5 je umiestnený v prednej časti trupu 4 a obsahuje tretí aktuátor s elektrickým pohonom a posuvnú polo os. Po transformácii má charakter plnohodnotného športového lietadla, čo je znázornené na obrázku 9. Trup 4 plnohodnotného športového lietadla má čistý aerodynamický tvar s krytom kabíny 6, pričom zo strednej časti trupu 4 vystupuje rozprestreté ľavé a pravé krídlo 1. Zuzujúca sa zadná časť trupu 4 prechádza do priečných krátkych stabilizačných klonených plôch, na svojich koncoch vybavených zadnými kolesami. Zo zadnej časti trupu 4 horizontálne vystupuje tlačná vrtuľa 9. Hnané kolesá 5 sú umiestnené v prednej časti trupu 4 a ich rozchod je v minimálnej miere, takže blatníky kolies 5 doliehajú tesne k bočným predným častiam trupu 4. Po recipročnej transformácii opäť nadobudne charakter plnohodnotného športového automobilu, čo je znázornené na obrázku 1. Trup 4 plnohodnotného športového automobilu má čistý aerodynamický tvar s krytom kabíny 6, pričom od strednej časti trupu 4 dozadu po jeho bokoch v pozdĺžnej osi plnohodnotného športového automobilu je sklopené ľavé a pravé krídlo 1. Hnané kolesá 5 sú umiestnené v prednej časti trupu 4 a ich rozchod je teraz v maximálnej miere, takže blatníky kolies 5 odstupujú od bočných predných častí trupu 4.

#### Príklad 2

V tomto príklade konkrétneho uskutočnenia predmetu vynálezu je opísaný tiež hybridný dopravný prostriedok v zdokonalenej modifikácii. Pred transformáciou má opäť charakter plnohodnotného športového automobilu, ktorého konštrukcia je dostatočne opísaná v príklade 1. Navyše v tejto rozšírenej modifikácii trup 4 hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch obsahuje jeden štvrtý aktuátor až dva štvrté aktuátory s elektrickým pohonom pre vzletové a pristávacie naklápanie krídiel 1 o uhol nábehu  $\alpha = 30^\circ$  ako je to znázornené na obrázku 7 a 8. Po transformácii má opäť charakter plnohodnotného športového lietadla. Týmto usporiadaním sa podstatne skráti vzletová a pristávacia dráha.

#### Príklad 3

V tomto príklade konkrétneho uskutočnenia predmetu vynálezu je opísaný tiež hybridný dopravný prostriedok v ďalšej zdokonalenej modifikácii. Má opäť charakter plnohodnotného športového automobilu, ktorého konštrukcia je dostatočne opísaná v príklade 1. Navyše v tejto rozšírenej modifikácii je trup 4 hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch za kabínou 6 vybavený výklopným kompenzačným krytom 7. Vyklopávanie a sklápanie výklopného kompenzačného krytu 7 je zabezpečené piatym aktuátorom s elektrickým pohonom, ako je to znázornené na obrázkoch 2 až 6.

#### Príklad 4

V tomto príklade konkrétneho uskutočnenia predmetu vynálezu je opísaný tiež hybridný dopravný prostriedok v ďalšej modifikácii. Pred transformáciou má opäť charakter plnohodnotného športového automobilu, ktorého konštrukcia je dostatočne opísaná aspoň v jednom z príkladov 1 až 3. Po transformácii má charakter plnohodnotnej športovej amfibie. Konštrukcia je uspošobená tak, že osadenie predných kolies 5 je vybavené aerodynamickými dutými plavákmi. Tým je zabezpečený vzlet a pristátie amfibie na vodnej hladine.

#### Príklad 5

V tomto príklade konkrétneho uskutočnenia predmetu vynálezu je opísaný tiež hybridný dopravný prostriedok v ďalšej modifikácii. Pred transformáciou má opäť charakter plnohodnotného športového automobilu, ktorého konštrukcia je dostatočne opísaná aspoň v jednom z príkladov 1 až 4. Po transformácii má charakter plnohodnotnej športového lietadla alebo amfibie. Konštrukcia je uspošobená tak, že aktuátory môžu byť s pneumatickým alebo hydraulickým pohonom. Ďalšia modifikácia môže spočívať v tom, že hybridný dopravný prostriedok bude štvorstopovým. Ďalšia modifikácia môže spočívať v tom, že hybridný dopravný prostriedok bude mať osadený hybridný pohon, ako je to zobrazené na obrázku 11. To znamená, že napríklad predné kolesá 5 sú hnané samostatnými elektromotormi napájanými z batérie alebo elektrického generátora. Vrtuľa 9 je hnaná spaľovacím motorom cez spojku a prevodovku.

#### Príklad 6

V tomto príklade konkrétneho uskutočnenia predmetu vynálezu je opísaný tiež hybridný dopravný prostriedok v najdokonalejšej modifikácii. Má opäť charakter plnohodnotného športového automobilu a po transformácii lietadla alebo amfibie, ktorého konštrukcia je v súhrne opísaná aspoň v jednom z príkladov 1 až 5 a znázornená na obrázkoch 1 až 11.

Následne je opísaný príklad funkčnosti spôsobu transformácie plnohodnotného dvojstopového automobilu do plnohodnotného lietadla pre vzlet na súši podľa tohto vynálezu, kde na obrázku 1 je znázornený plnohodnotný automobil. Je to postupnosť transformačných krokov, ktoré sa vykonávajú už aj počas jazdy automobilu. Ide o odklopenie kompenzačného krytu, aby sa uvoľnil priestor pre plné rozvinutie krídiel, čo je zná-

zornené na obrázku 2. Nasleduje vyklopenie ľavého a pravého predného celého krídla z pozdĺžnej polohy dopravného prostriedku, každé okolo svojej vertikálnej osi recipročným transformačným mechanizmom sklopenia – vyklopenia krídla do letovej polohy, čo je znázornené na obrázku 3. Nasleduje vyklopenie zadnej časti každého krídla – vztlakových klapiek z hornej prednej časti krídla recipročným transformačným mechanizmom zmeny pôdorysnej plochy krídla do rozprestretej štandardnej letovej polohy, čo je znázornené na obrázkoch 4 a 5. Nasleduje sklopenie kompenzačného krytu do pôvodnej polohy, čo je znázornené na obrázku 6. Nasleduje dodávanie krútiaceho momentu do vrtule umiestnenej v zadnej časti trupu. Nasleduje vzletové naklonenie krídla o uhol  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídla s cieľom skrátenia vzletovej dráhy, čo je znázornené na obrázku 7. Po vzlete lietadla je výhodné s cieľom zníženia odporu vzduchu vykonať redukciiu rozchodu predných kolies, kde sa kolesá axiálne prisunú k trupu lietadla z ľavej a pravej strany, čo je znázornené na obrázku 8. Po vzlete lietadla nasleduje úprava uhlu  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídla na pôvodnú hodnotu, čo je znázornené na obrázku 9. Táto transformácia hybridného dopravného prostriedku pretvorila plnohodnotný automobil na funkčné plnohodnotné lietadlo.

Následne je opísaný príklad funkčnosti spôsobu recipročnej transformácie plnohodnotného lietadla pre pristátie na súši do plnohodnotného dvojstopového automobilu do podľa tohto vynálezu, kde na obrázku 9 je znázornené plnohodnotné lietadlo. Je to postupnosť transformačných krokov, ktoré sa vykonávajú už aj počas letu lietadla. Ide o expanziu rozchodu predných kolies, kde sa kolesá axiálne odsunú od trupu lietadla z ľavej a pravej strany. Nasleduje pristávacie naklonenie krídla o uhol  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídla s cieľom skrátenia pristávacej dráhy. Nasleduje odklopenie kompenzačného krytu, aby sa uvoľnil priestor pre plné zvinutie krídiel. Po pristátí lietadla nasleduje úprava uhlu  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídla na pôvodnú hodnotu. Nasleduje sklopenie zadnej časti každého krídla – vztlakových klapiek do hornej prednej časti krídla recipročným transformačným mechanizmom zmeny pôdorysnej plochy krídla. Nasleduje sklopenie ľavého a pravého predného celého krídla z letovej polohy do pozdĺžnej polohy dopravného prostriedku, každé okolo svojej vertikálnej osi recipročným transformačným mechanizmom sklopenia – vyklopenia krídla. Nasleduje sklopenie kompenzačného krytu do pôvodnej polohy. Nasleduje dodávanie krútiaceho momentu na predné hnané kolesá. Táto recipročná transformácia hybridného dopravného prostriedku pretvorila plnohodnotné lietadlo na funkčný plnohodnotný automobil.

### 30 Priemyselná využiteľnosť

Spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš, vodu a vzduch a hybridný dopravný prostriedok podľa vynálezu nachádza využiteľnosť v leteckom a automobilovom priemysle.

### 35 PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že transformácia plnohodnotného dvoj- alebo štvorstopového automobilu do plnohodnotného lietadla pre vzlet a pristátie na súši alebo vode v sebe zahŕňa:

– vyklopenie oboch celých krídiel (1) z pozdĺžnej polohy dopravného prostriedku okolo dvoch vertikálnych osí recipročnými transformačnými mechanizmami sklopenia – vyklopenia krídiel (1) do letovej polohy;

– vyklopenie zadných častí krídiel (1) z horných predných častí krídiel (1) recipročnými transformačnými mechanizmami zmeny pôdorysných plôch krídiel (1) do rozprestretej letovej polohy;

– redukciiu rozchodu predných kolies (5);

pričom recipročná transformácia plnohodnotného lietadla do plnohodnotného dvoj- alebo štvorstopového automobilu v sebe zahŕňa:

– expanziu rozchodu predných kolies (5);

– sklopenie zadných častí krídiel (1) z rozprestretej letovej polohy do horných predných častí krídiel (1) recipročným transformačným mechanizmom zmeny pôdorysných plôch krídiel (1);

– sklopenie oboch krídiel (1) z letovej polohy do pozdĺžnej polohy hybridného dopravného prostriedku okolo dvoch vertikálnych osí recipročným transformačným mechanizmom sklopenia – vyklopenia krídiel (1).

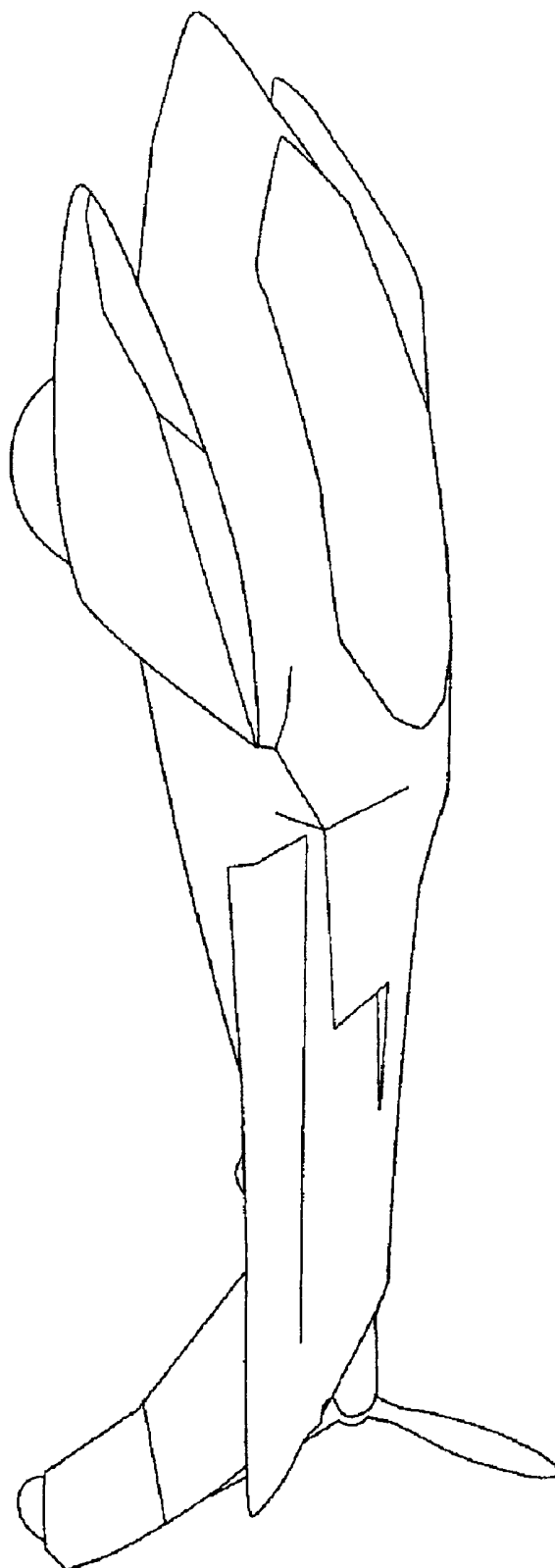
2. Spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že vyklopeniu oboch celých krídiel (1) a vyklopeniu zadných častí krídiel (1) predchádza odklopenie kompenzačného krytu (7).

3. Spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sklopeniu zadných častí krídiel (1) a sklopeniu oboch celých krídiel (1) predchádza odklopenie kompenzačného krytu (7).

4. Spôsob transformácie hybridného dopravného prostriedku pre súš a vzduch podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že po vyklopení oboch celých krídiel (1) a vyklopení zadných častí krídiel (1) nasleduje vzletové a pristávacie naklonenie krídiel (1) o uhol  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$  nábehu krídiel.

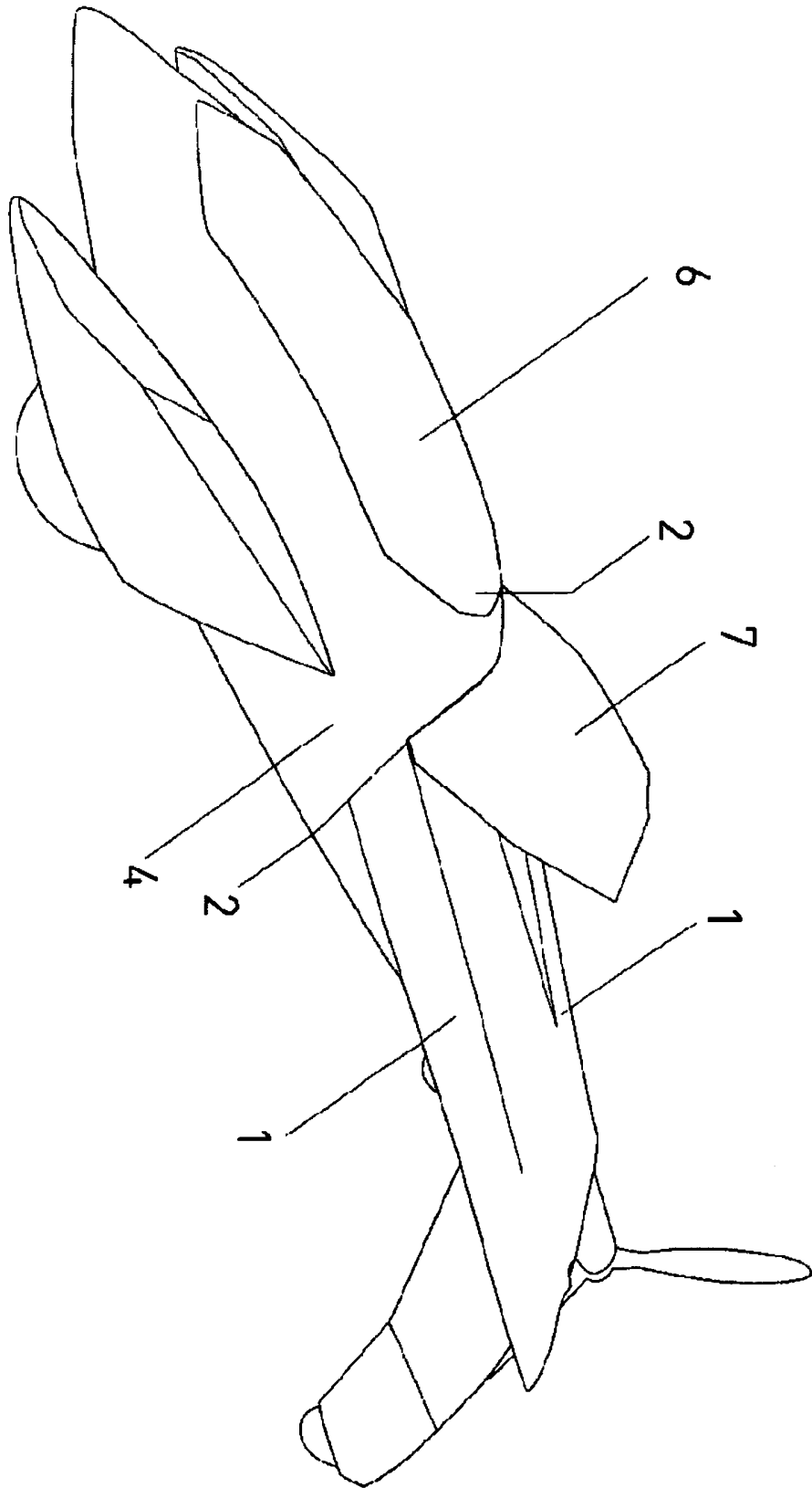
5. Hybridný dopravný prostriedok pre súš a vzduch pozostávajúci z trupu, kabíny, sklopných krídiel, podvozka a pohonnej jednotky s prepínaním prenosu krútiaceho momentu na vrtuľu umiestnenú vzadu alebo na predné hnané kolesá, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že obsahuje recipročné transformačné mechanizmy pre transformácie do plnohodnotného dvoj- alebo štvorstopového automobilu alebo do plnohodnotného lietadla pre vzlet a pristátie na súši alebo vode, kde obsiahnutý jeden prvý recipročný transformačný mechanizmus sklopenia až dva prvé recipročné transformačné mechanizmy sklopenia – roztvorenia krídiel (1) sú umiestnené v stredovej časti trupu (4) a kde každý obsahuje vertikálnu os (2) sklopenia – roztvorenia krídla (1) z letovej polohy do polohy pozdĺžnej osi hybridného dopravného prostriedku a prvý aktuátor; kde obsiahnuté dva druhé recipročné transformačné mechanizmy zmeny pôdorysných plôch krídiel sú umiestnené po jednom v telese krídla (1) a kde každý obsahuje horizontálnu os (3) zmeny pôdorysnej plochy krídla a druhý aktuátor, pričom zadná časť každého krídla (1) je sklopná na svoju hornú prednú časť krídla (1); a kde obsiahnutý tretí recipročný transformačný mechanizmus zmeny rozchodu predných kolies (5) je umiestnený v prednej časti trupu (4) a obsahuje tretí aktuátor.
6. Hybridný dopravný prostriedok pre súš a vzduch podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že trup (4) obsahuje jeden až dva štvrté aktuátory pre vzletové a pristávacie naklápanie krídla (1) o uhol nábehu  $\alpha = 0$  až  $40^\circ$ .
7. Hybridný dopravný prostriedok pre súš a vzduch podľa nároku 5 a 6, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že za kabínou (6) je trup (4) vybavený výklopným kompenzačným krytom (7).
8. Hybridný dopravný prostriedok pre súš a vzduch podľa nároku 5 a 6, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že výklopný kompenzačný kryt (7) je vybavený piatym aktuátorom.
9. Hybridný dopravný prostriedok pre súš a vzduch podľa aspoň jedného z nárokov 5 až 8, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že prvý až piaty aktuátor je ovládaný elektricky a/alebo pneumaticky a/alebo hydraulicky.
10. Hybridný dopravný prostriedok pre súš a vzduch podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že predné kolesá (5) sú vybavené aerodynamickým blatníkom alebo dutým plavákom.

11 výkresov

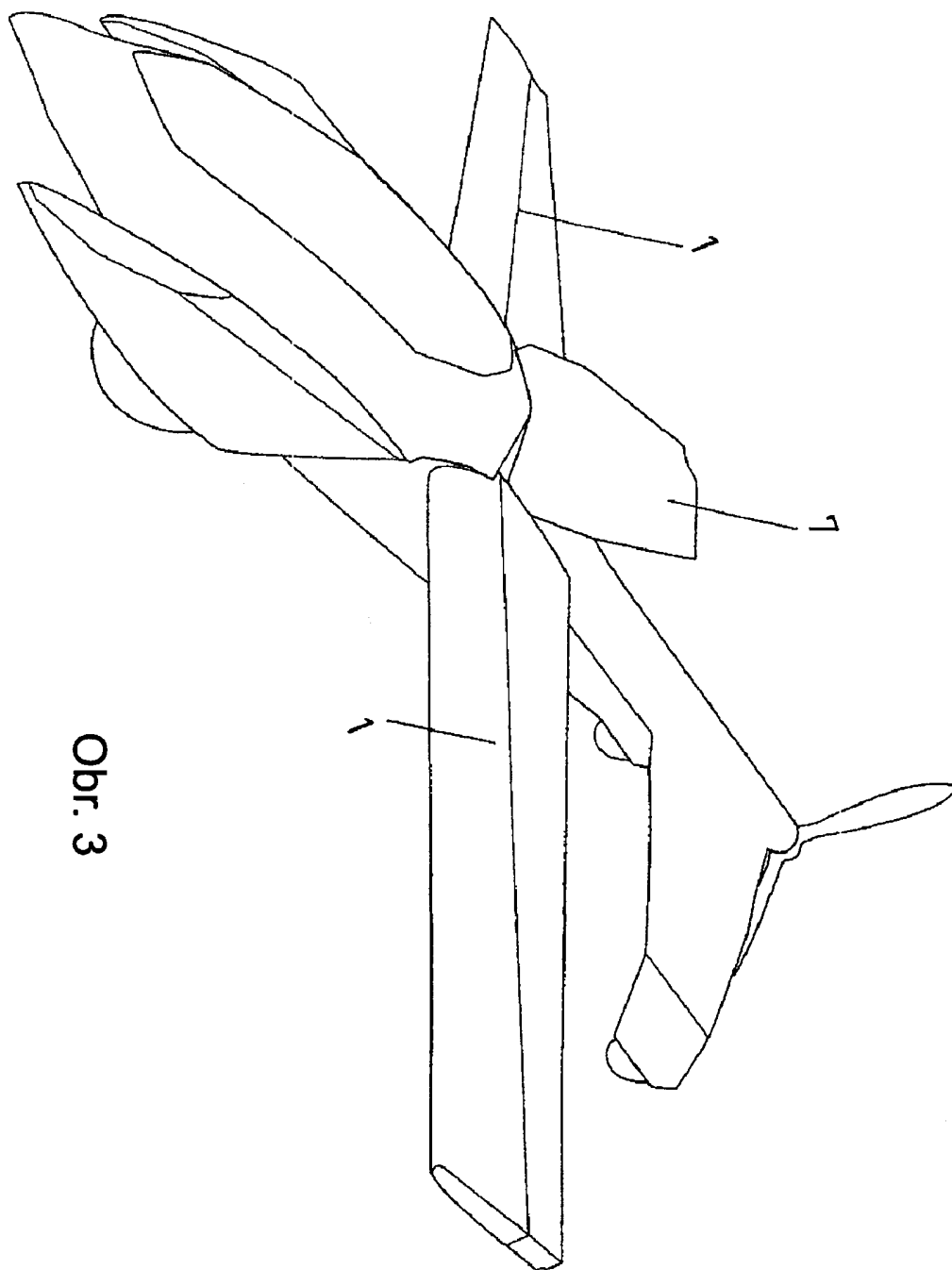


Obr. 1

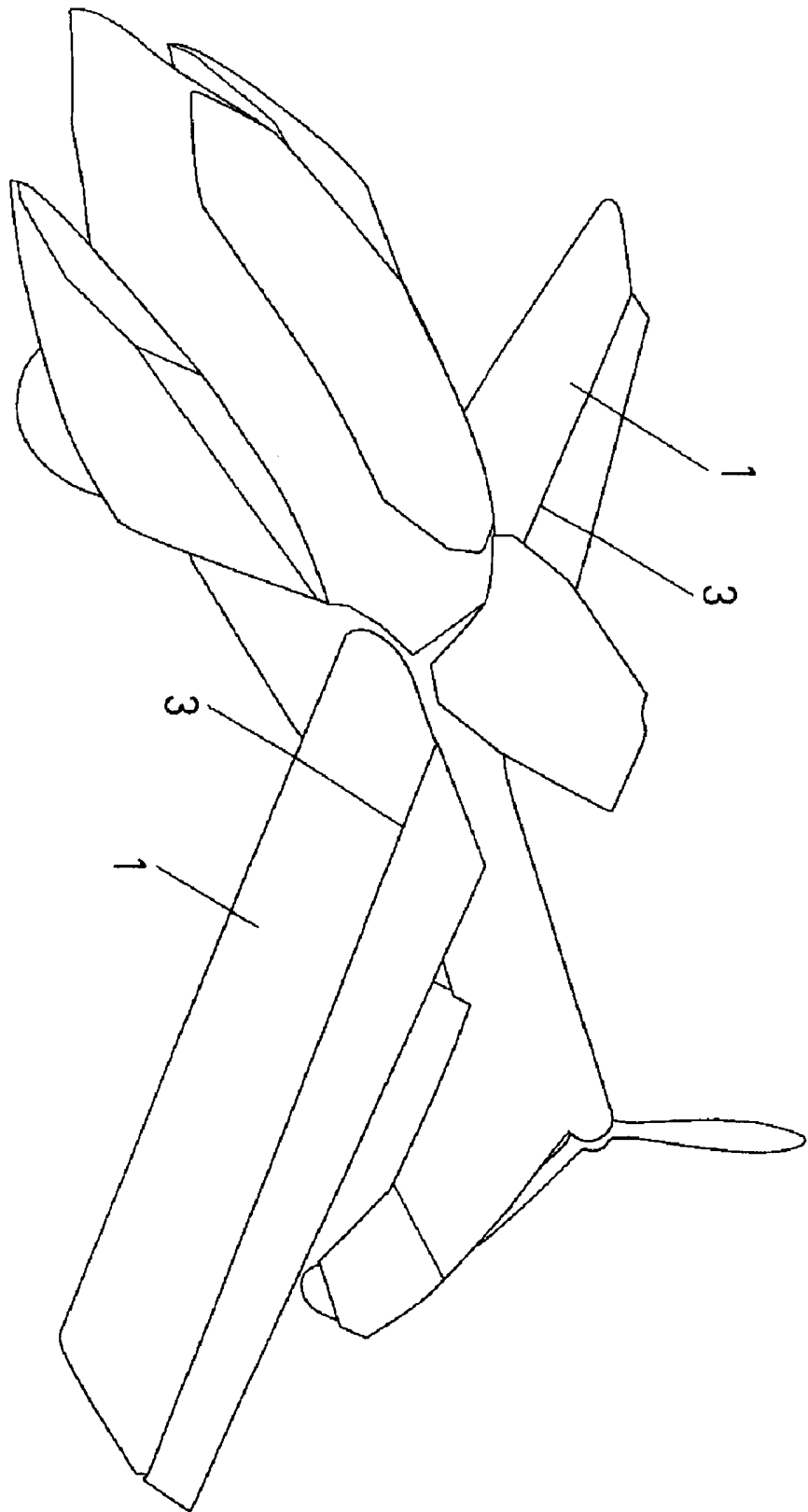




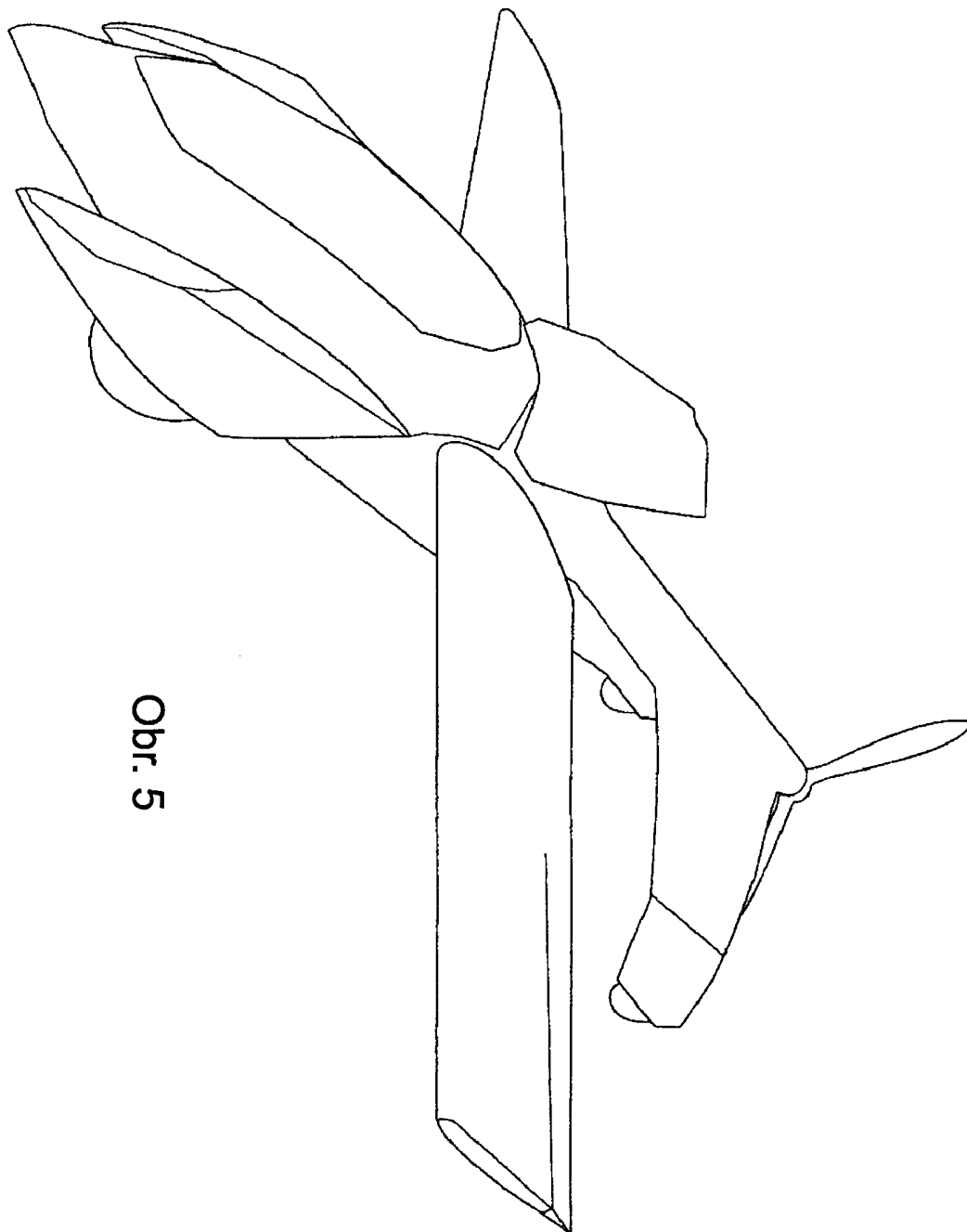
Obr. 2



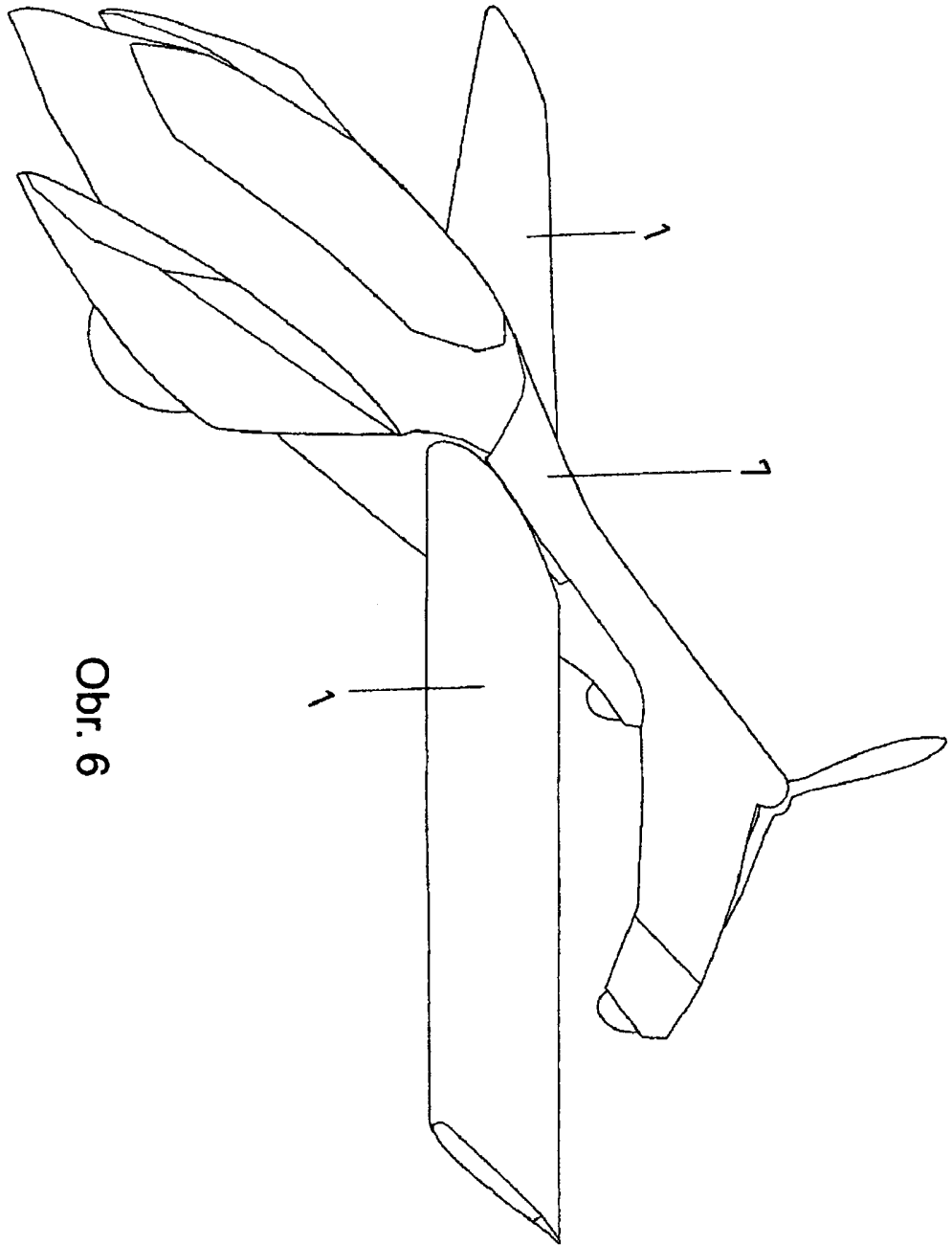
Obr. 3



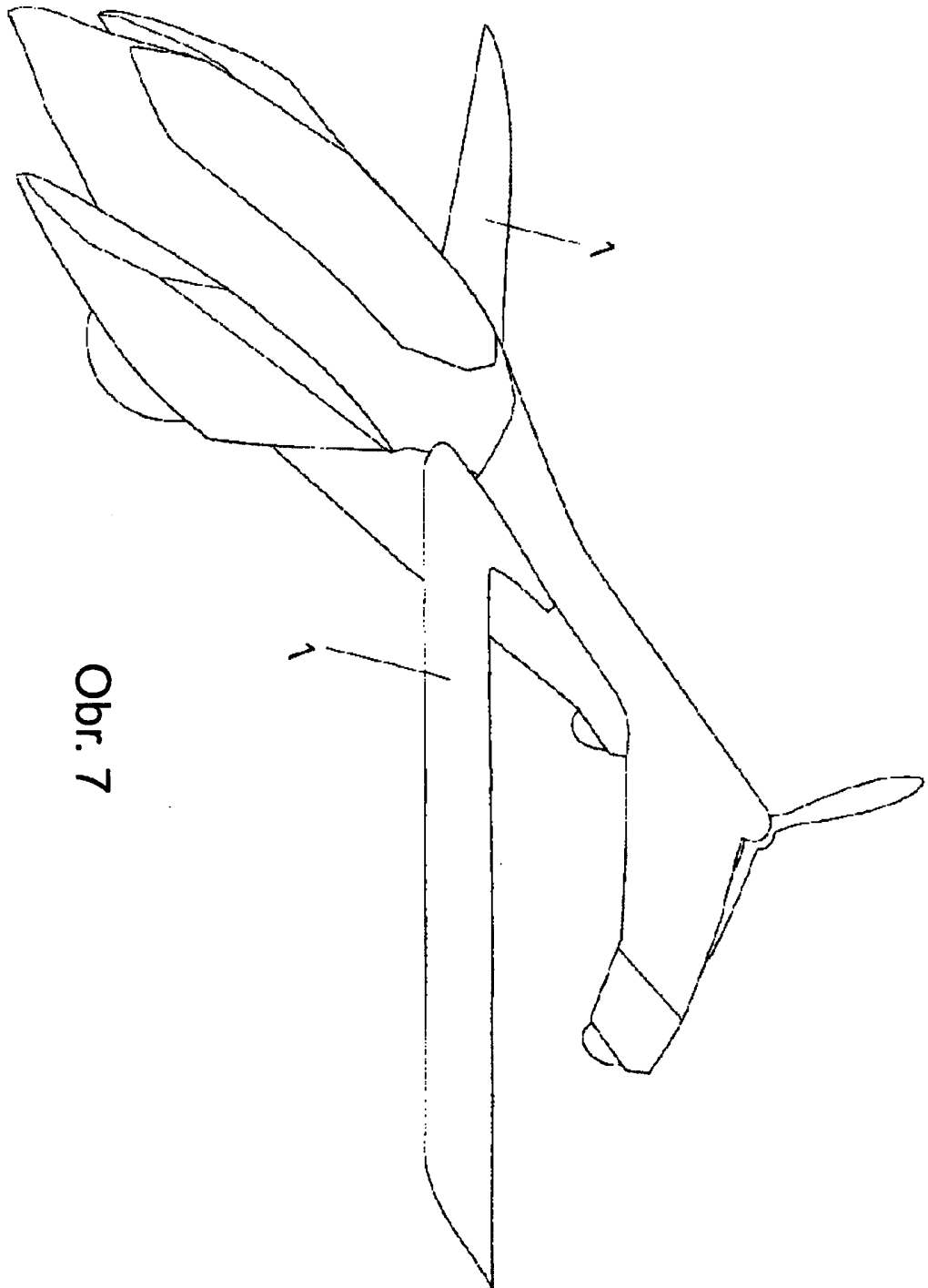
Obr. 4



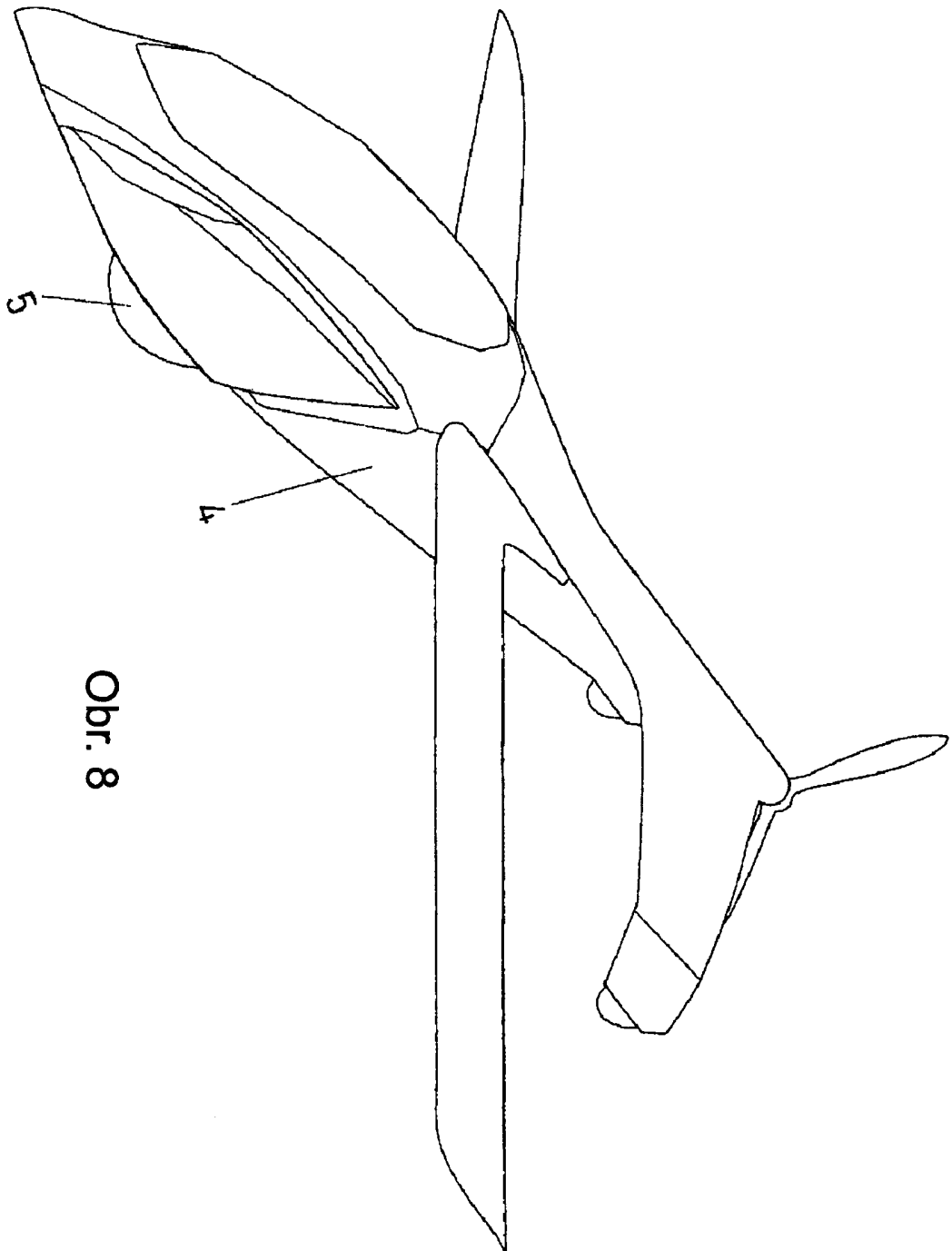
Obr. 5



Obr. 6

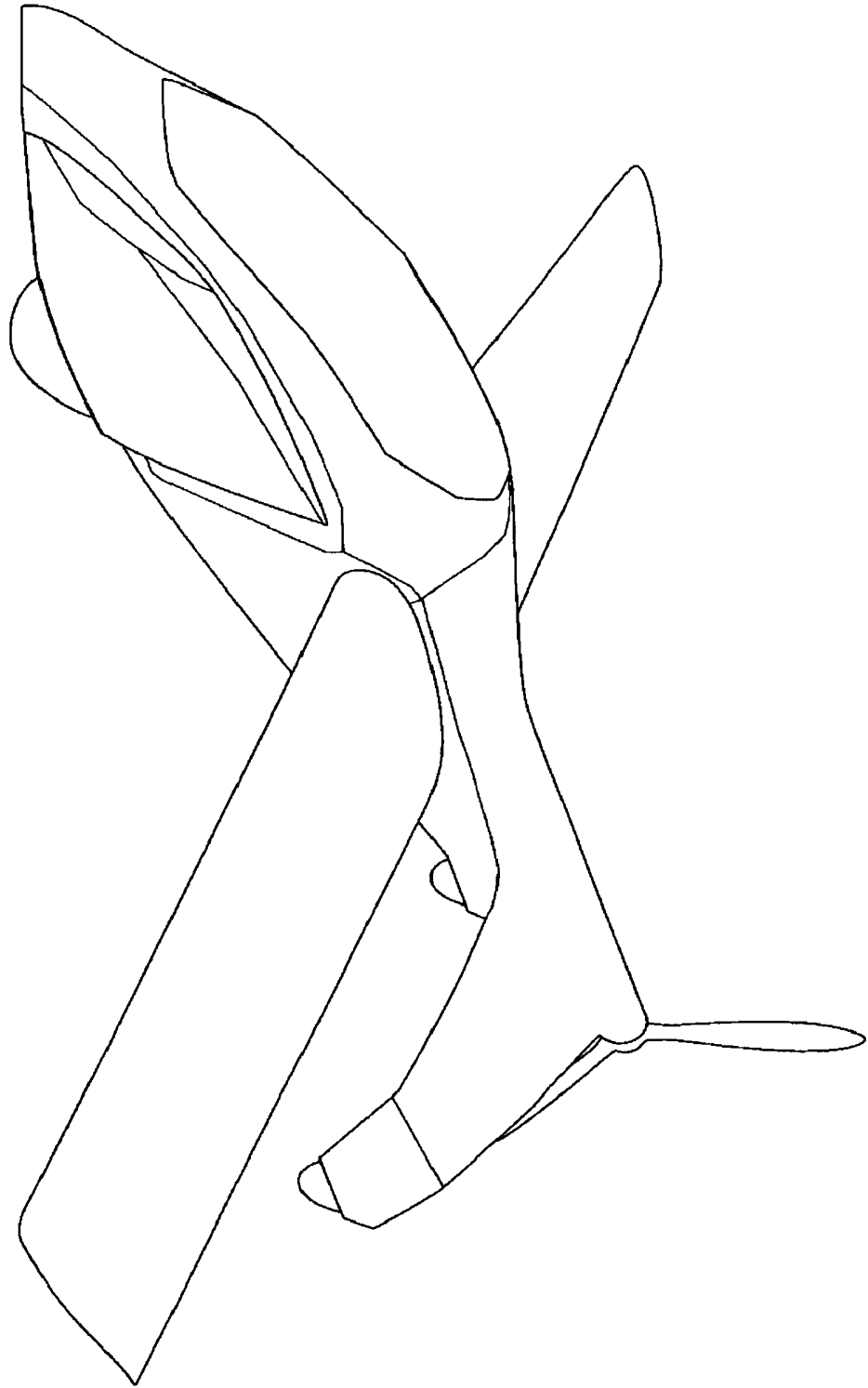


Obr. 7

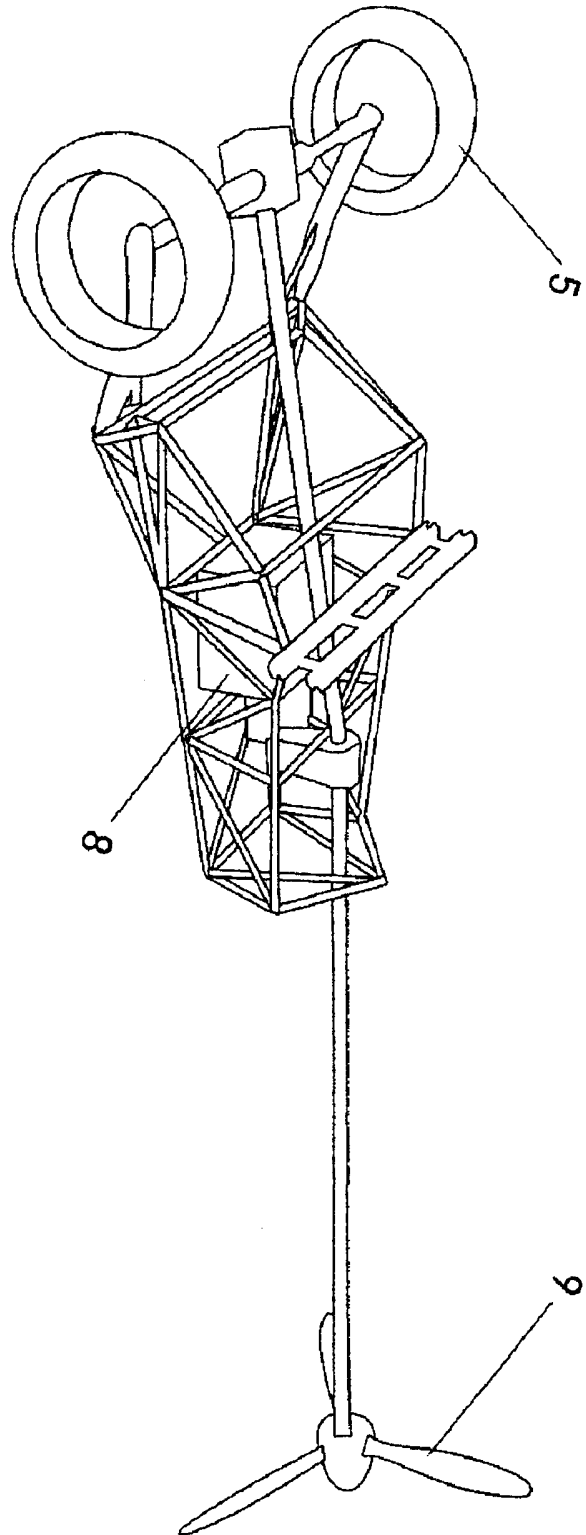


Obz. 8

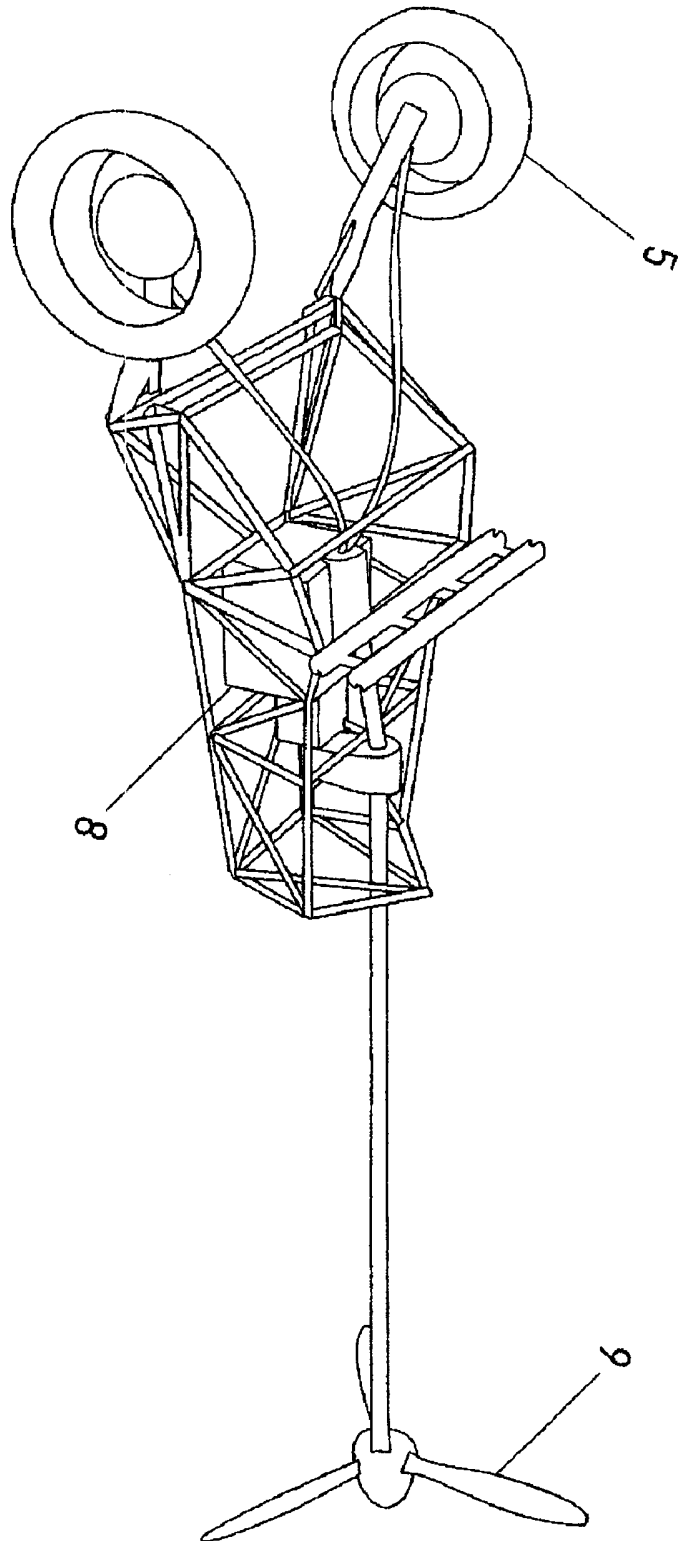
Obr. 9







Obr. 10



Obr. 11

Koniec dokumentu