



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111224** (13) **C2**

(51) МПК (2016.01)

**B60F 5/02** (2006.01)

**B64C 37/00**

**B64C 3/56** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2014 03171</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Клейн Штефан (SK)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>22.08.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>АЕРОМОБІЛЬ, С.Р.О.,</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>11.04.2016</b>		Budkova 28, 811 04 Bratislava, Slovakia (SK)
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>PP 5039-2011, PUV 5044-2011</b>	<b>(74)</b> Представник:	<b>Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115</b>
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>30.08.2011, 30.08.2011</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 29921 A, 15.11.2000, UA 33338 A, 15.02.2001, GB 556478 A, 06.10.1943, GB 372344 A, 29.04.1932, US 1793494 A, 24.02.1931, CH 295572 A, 31.12.1953, DE 10346189 B3, 25.05.2005, WO 2007114877 A2, 11.10.2007, WO 2011014106 A1, 03.02.2011.
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву:	<b>SK, SK</b>		
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заяву:	<b>10.07.2014, Бюл.№ 13</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>11.04.2016, Бюл.№ 7</b>		
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>PCT/SK2012/000010, 22.08.2012</b>		

**(54) СПОСІБ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГІБРИДНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЗЕМЛІ І ПОВІТРЯ ТА САМ ГІБРИДНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ**

**(57) Реферат:**

Спосіб трансформації гібридного транспортного засобу для землі і повітря включає в себе наступні етапи трансформації і зворотної трансформації: відхилення назовні компенсційної кришки (7), розкладання обох цілих крил (1) із подовжнього положення транспортного засобу навколо двох вертикальних осей (2) в польотне положення, розкладання задніх частин крил (1) із верхніх передніх частин крил (1) в розкладене польотне положення за допомогою відхилення задньої частини кожного крила (1) навколо горизонтальної осі (3), відхилення крил (1) для зльоту і посадки на кут  $\alpha=0-40^\circ$  атаки крила. Колія (5) передніх коліс зменшується за допомогою осьового зсуву передніх коліс (5) до фюзеляжу. Крім того, описується відповідний гібридний транспортний засіб для землі і повітря, який містить механізми оборотної трансформації для трансформації з повноцінного дво- або чотириколісного автомобіля в повноцінний літальний апарат для зльоту і посадки на землю або воду і навпаки.

UA 111224 C2

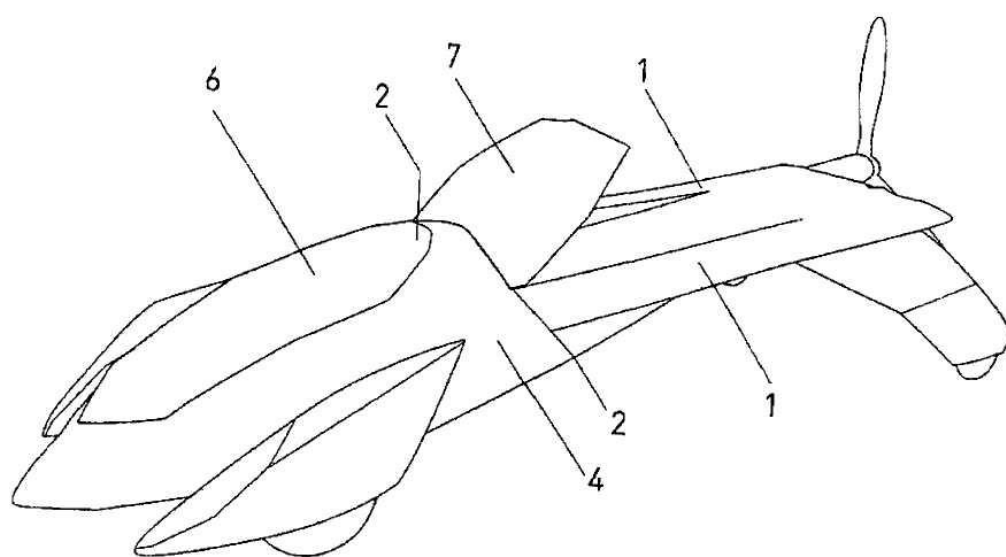


Fig. 2

## ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ

Винахід стосується нової категорії гібридного транспортного засобу для землі і повітря з можливістю зльоту і посадки на воду, який відповідно має можливість трансформації вже під час руху на землі. Спосіб трансформації гібридного транспортного засобу для землі в повноцінний автомобіль і для повітря в повноцінний літальний апарат вирішується оригінальним чином. Конструкція гібридного транспортного засобу, зокрема вузли його трансформації, також вирішена оригінальним способом. Винахід належить до галузі автомобільної і авіаційної промисловості.

## ПОПЕРЕДНІЙ РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Сьогодні існують транспортні засоби для землі (автомобілі) і для повітря (літальні апарати). Їх конструкції загальновідомі. Також існують спеціальні транспортні засоби (транспортні засоби на повітряній подушці), але вони не належать ні до автомобілів, ні до літальних апаратів.

Існує інша категорія транспортних засобів, які мають в своєму розпорядженні ознаки як автомобіля, так і літального апарата. Каліфорнійська компанія "Moller International" розробила транспортний засіб VTOL (вертикальний зліт і посадка), спроектований як автомобіль на триколісному шасі. Він має довжину 5,9 м, і розрахункову швидкість польоту, яка дорівнює 600 км/год. Він обладнаний чотирма реактивними двигунами, що вертикально відхиляються. Переміщення цього примітного транспортного засобу забезпечується також по землі за допомогою чотирьох реактивних двигунів, відхилених горизонтально. З цієї причини він є швидше неповноцінним автомобілем, оскільки він має три колеса, і його переміщення по землі неможливе в звичайному дорожньому русі внаслідок роботи його реактивних двигунів. Витрата палива, а також шум, є дуже високими.

Наступним представником примітного транспортного засобу є "Terrafugia Transition", описаний в опублікованій патентній заявці WO 2007/114877, який практично є двомісним літальним апаратом довжиною 5,7 м, шириною 8,4 м і висотою 2,1 м, оснащений чотириколісним шасі і складаними крилами, які протягом приблизно 20 секунд трансформують цей транспортний засіб в автомобіль шириною два метри. Потужність мотора Rotax 912 з максимальною вихідною потужністю 74 кВт, що живиться неетилованим бензином, на землі передається на передню вісь або в повітрі обертає пропелер, вбудований в задню частину. З повним баком "Terrafugia Transition" може пролетіти відстань 740 км, на землі він може досягати швидкості приблизно 120 км/год., в повітрі - приблизно 190 км/год., для зльоту і посадки йому необхідно приблизно 500 м шляху. Разом з багажем його вага приблизно дорівнює 250 кг; 600 кг без екіпажу. Недоліком цього транспортного засобу є спосіб його трансформації з літального апарата в автомобіль. Кожне крило відхиляється навколо двох горизонтальних осей в формі гармошки і залишається нахиленим у вертикальному положенні. Автомобіль набуває дивну форму, і за рахунок крил, складених у вертикальному положенні, він є швидше високим. У разі бічного вітру автомобіль є нестійким у дорожньому русі. Передня вісь має фіксовану ширину колії коліс і під час польоту передні колеса випущені, що спричиняє великий опір повітряного потоку.

У Словаччині, крім того, був розроблений інший гібридний транспортний засіб "Aeromobile" для переміщення по землі, а також в повітрі, який має форму спортивного автомобіля і має можливість рухатися по дорогах за допомогою свого власного шасі. У своєму задумі він також має габарити автомобіля. Позаду він має дві горизонтальні області крил з пропелером між ними. Також спереду він має дві області крил. Однак, він все ще створює враження футуристичного літального апарата. Він є транспортним засобом, що не трансформується. Його недолік полягає в тому, що він включає в себе розташовані позаду дві бічні вертикальні області, які стабілізують верхнє неповоротне крило, що, звичайно, знижує стійкість автомобіля у разі бічного вітру.

Згадані факти привели до спроб створити концепцію такого гібридного транспортного засобу для руху по землі і в повітрі, який гарантував би швидкі оборотні трансформації з автомобіля в літальний апарат. Ці оборотні трансформації створили б повноцінний автомобіль, а також повноцінний літальний апарат.

Результат цих спроб вміщений у подальшому описаному винаході, який вирішує спосіб трансформації гібридного транспортного засобу для землі і повітря, як такий.

## КОРОТКИЙ ВИКЛАД СУТІ ВІНАХОДУ

Вищезазначені недоліки усуваються за допомогою способу трансформації гібридного транспортного засобу для землі і повітря згідно з цим винаходом, принцип якого полягає в тому, що трансформація повноцінного дво- або чотири-колісного автомобіля в повноцінний літальний апарат для зльоту із землі включає в себе послідовність етапів трансформації, які виконуються

під час холостого ходу/нерухомої стоянки, а також руху/водіння автомобіля. Ось ці необхідні етапи трансформації:

Відхилення цілого лівого і правого переднього крила назовні від подовжнього положення транспортного засобу виконується кожне навколо своєї вертикальної осі за допомогою механізму оборотної трансформації для відхилення крила всередину/назовні в/із польотне положення. Гібридний транспортний засіб в конфігурації автомобіля має ліве і праве переднє крило, що знаходиться з лівого і правого боку кузова автомобіля, так що осі обох крил, які прибираються (що втягуються), приблизно паралельні до подовжньої осі автомобіля. Після цього етапу трансформації осі крил стабілізуються в положенні польоту, тобто осі розкладених крил приблизно перпендикулярні до подовжньої осі автомобіля.

Відхилення задньої частини кожного крила (закрилків) назовні від верхньої передньої частини крила за допомогою механізму оборотної трансформації для зміни контуру площини крила в розкладене стандартне польотне положення. Цей етап трансформації виконується, коли осі крил вже стабілізовані в польотному положенні, тобто коли осі розкладених крил приблизно перпендикулярні до подовжньої осі автомобіля. Перед цим етапом трансформації кожне крило ще знаходиться в нерозкладеному стані, тобто задня частина крила - закрилки відхилені вгору в передню частину крила.

Таким чином автомобіль трансформується в літальний апарат і підготовлюється для режиму польоту. Після перемикання привідного пристрою (у разі загального привідний пристрою) крутний момент, що передається переднім колесам, знімається і перенаправляється до пропелера, що знаходиться в задній частині кузова. У випадку гібридного привідного пристрою крутний момент, що передається переднім колесам, знімається з одного привідного пристрою, а від іншого привідного пристрою крутний момент передається пропелеру, розташованому в задній частині кузова. Ця трансформація гібридного транспортного засобу трансформує автомобіль у функціонуючий літальний апарат.

Внаслідок зниження аеродинамічного опору після зльоту літального апарата корисно передбачати наступний етап трансформації, так що літальний апарат стає повноцінним. Цим етапом трансформації є зменшення колії передніх коліс, коли колеса будуть переміщатися по осі до фюзеляжу з лівого, а також з правого боку. Колеса оснащуються кришкою - щитком, аеродинамічно вбудованим у лінію обтічної конструкції, - створюючи квазіоднорідну передню частину літального апарата.

Іншою фундаментальною характеристикою винаходу є можливість такого способу трансформації гібридного транспортного засобу з повноцінного автомобіля в повноцінний літальний апарат, коли після другого етапу трансформації - відхилення задньої частини кожного крила (закрилків) назовні з верхньої передньої частини крила за допомогою механізму оборотної трансформації для зміни контуру площини крила в розкладене стандартне польотне положення - буде включений наступний етап трансформації, який значно скоротить злітний шлях. Цей етап трансформації служить для відхилення крила для зльоту на кут атаки  $\alpha = 0-40^\circ$ . Після зльоту літального апарата кут  $\alpha = 0-40^\circ$  атаки крила буде відрегульований в первинне значення.

Іншою основною характеристикою винаходу є можливість способу трансформації гібридного транспортного засобу під час трансформації з повноцінного автомобіля в повноцінний літальний апарат (амфібію) для зльоту з води і посадки на воду. Існує умова, щоб передні колеса були вбудовані в поплавок.

Принципом способу трансформації гібридного транспортного засобу для землі і повітря згідно з цим винаходом також є оборотна трансформація повноцінного літального апарата для посадки на землю в повноцінний дво- або чотири-колісний автомобіль; цей спосіб трансформації включає в себе послідовність етапів трансформації, що виконуються тільки після посадки літального апарата. Це - необхідні етапи трансформації, такі, як розширення колії передніх коліс, що виконується ще в повітрі, втягування задньої частини кожного крила з розкладеного польотного положення у верхню передню частину крила за допомогою механізму оборотної трансформації для зміни контуру площини крила; втягування крила з польотного положення в подовжнє положення транспортного засобу навколо вертикальної осі за допомогою механізму оборотної трансформації для втягування/розкладання крила.

Іншою основною характеристикою винаходу є можливість такого способу трансформації гібридного транспортного засобу під час трансформації з повноцінного літального апарата в повноцінний автомобіль, де після першого етапу трансформації розширення передніх коліс, що виконується ще в повітрі, буде включений наступний етап, який буде значно скорочувати шлях посадки. Цей етап трансформації служить для відхилення крила при посадці на кут  $\alpha = 0-40^\circ$

атаки крила. Після посадки літального апарата кут  $\alpha = 0-40^\circ$  атаки крила буде відрегульований в первинне значення.

У спосіб трансформації гібридного транспортного засобу для землі і повітря також можливо включати додаткові трансформації, найбільш істотні з яких полягають у частковому відхиленні компенсаційної кришки уперед і назад перед відведенням крил в положення польоту і перед втягуванням крил після оборотної трансформації в повноцінний автомобіль. Серед найменш істотних додаткових етапів трансформації можна включати, наприклад, втягування і розгортання зовнішніх дзеркал заднього огляду в положення обтічної конструкції.

Гібридний транспортний засіб для землі і повітря засновується на вищезазначеному способі згідно з винаходом і обов'язково складається з кузова, кабіни, втягуваних крил, шасі і привідного пристрою з перемиканням або зчепленням передачі крутного моменту на пропелер, розташований в задній частині, або на передні ведені колеса, і принцип якого полягає в тому, що в основній модифікації він містить механізми оборотної трансформації для трансформації в повноцінний дво- або чотири-коліїний автомобіль або в повноцінний літальний апарат для зльоту і посадки на землю або воду. Кожний перший механізм оборотної трансформації для втягування і розкривання правого і лівого переднього крила розташовується в середині кузова і включає в себе вертикальну вісь втягування і розкривання крила з польотного положення в положення подовжньої осі гібридного транспортного засобу і навпаки, а також містить перший привід. Другий механізм оборотної трансформації для кожної зміни контуру площини крила навколо горизонтальної осі крила розташовується в корпусі крила і містить другий привід. Третій механізм оборотної трансформації для зміни колії передніх коліс розташовується в передній частині кузова і містить третій привід.

У розширених модифікаціях кузовів гібридного транспортного засобу для землі і повітря містить один-два четвертих приводів для відхилення крила при зльоті і посадці на кут атаки  $\alpha = 0-40^\circ$ . Позаду кабіни кузов оснащується компенсаційною кришкою, що підіймається. Також компенсаційна кришка, що підіймається, оснащується п'ятим приводом. У конкретних реалізаціях перший-п'ятий привід керується електронно і/або пневматично і/або гідравлічно.

Гібридний транспортний засіб для землі і повітря в модифікації гідроплана має пілони передніх коліс, адаптовані так, що вони оснащені аеродинамічними порожнистими поплавками.

Переваги способу трансформації гібридного транспортного засобу для землі і повітря і самого гібридного транспортного засобу згідно з цим винаходом полягають в тому, що відбувається повноцінна трансформація з однієї категорії транспортного засобу в іншу, результатом якої є повноцінний автомобіль або повноцінний літальний апарат. Трансформація займе приблизно 20-30 секунд. Цей гібридний транспортний засіб, що трансформується, має конструкцію спортивного автомобіля або спортивного літального апарата. Однак, він у 5 разів легший, оскільки він важить лише 400 кг. Він зроблений головним чином з вуглепластика. Він злітає на швидкості приблизно 130 км/год. Він може досягати швидкості польоту приблизно 250 км/год. Перевагою цього гібридного транспортного засобу, що трансформується, є простота підготовки для самого польоту, оскільки водій сідає в автомобіль в своєму гаражі і формальності, необхідні для польоту, він може врегулювати під час руху. Після прибуття в аеропорт або на трав'яний майданчик водій активує трансформацію повноцінного автомобіля в повноцінний літальний апарат. Вона буде виконана, не вимагаючи від водія виходити зі свого гібридного транспортного засобу.

#### КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

Винахід буде додатково пояснений на кресленнях, де на фіг. 1 ілюструється гібридний транспортний засіб у модифікації повноцінного автомобіля. На фіг. 2 ілюструється підняття компенсаційної кришки. На фіг. 3 ілюструється розкриття обох крил із подовжнього положення гібридного транспортного засобу навколо вертикальної осі зі складеними задніми частинами крил. На фіг. 4 ілюструється відхилення задніх частин крил від верхніх передніх частин крил. На фіг. 5 ілюструється завершене відхилення задніх частин крил в розкладене польотне положення. На фіг. 6 ілюструється складання компенсаційної кришки. На фіг. 7 ілюструється відхилення крила для зльоту на кут атаки крила. На фіг. 8 ілюструється зменшення колії передніх коліс. На фіг. 9 ілюструється відхилення крила в польоті без кута атаки крила і створення гібридного транспортного засобу в модифікації повноцінного літального апарата. На фіг. 10 ілюструється стрижнева несуча конструкція гібридного транспортного засобу із загальним привідний пристроєм для пропелера і коліс. На фіг. 11 ілюструється стрижнева несуча конструкція гібридного транспортного засобу з гібридним привідний пристроєм для пропелера і коліс.

#### ОПИС ПЕРЕВАЖНИХ ВАРІАНТІВ ВТІЛЕННЯ

Зрозуміло, що різні реалізації винаходу представлені в ілюстративних цілях, а не як обмеження технічних рішень. Експерти, які розуміють стан рівня техніки, виявлять або здатні виявити з допомогою не більш ніж рутинного експериментування, множину еквівалентів конкретних реалізацій винаходу. Такі еквіваленти повинні потрапити в межі подальшої патентної формули.

Для професіоналів, які розуміють стан рівня техніки, не стане проблемою запропонувати оптимальну систему, тому її характеристики не були детально вирішені.

#### Приклад 1

У цьому прикладі конкретної реалізації предмета винаходу описується гібридний транспортний засіб у своїй найпростішій базовій модифікації. Перед трансформацією він має характеристику повноцінного спортивного автомобіля, який ілюструється на фіг. 1. Він складається з кузова 4, кабіни 6, втягуваних крил 1, шасі і загального привідного пристрою 8 для перемикання або з'єднання передачі крутного моменту до пропелера 9, розташованого в задній частині, або до ведених передніх коліс 5, як ілюстровано на фіг. 10. У базовій модифікації він містить механізми оборотної трансформації для трансформації в повноцінний двоколісний автомобіль або в повноцінний літальний апарат для зльоту і посадки на землю. Два механізми оборотної трансформації для втягування-розкладання правого і лівого крила 1 розташовуються в середині кузова 4, і кожний містить вертикальну вісь 2 для втягування-розкладання крила 1 з польотного положення в положення подовжньої осі гібридного транспортного засобу і навпаки. Два перші механізми оборотної трансформації для втягування-розкладання правого і лівого крила 1 містять два перші приводи з електричним приводом. Другий механізм оборотної трансформації для зміни контуру кожного крила 1 в плані розташовується в місці прикріплення крила 1 і містить привід з електричним приводом, який забезпечує відхилення задньої частини крила 1 від верхньої частини крила 1 в розкладене польотне положення навколо горизонтальної осі 3 крила. Третій механізм оборотної трансформації для зміни 5 колії передніх коліс розташовується в передній частині кузова 4 і містить третій привід з електричним приводом і ковзну напіввісь. Після трансформації він має характеристику повноцінного спортивного літального апарата, який ілюструється на фіг. 9. Кузов 4 повноцінного спортивного літального апарата має обтічну аеродинамічну форму з ковпаком 6 кабіни, тоді як із центральної частини кузова 4 розкладені розкриті ліве і праве крило 1. Звужувана до кінця задня частина кузова 4 переходить у поперечні короткі стабілізуючі похилі області, на своїх кінцях оснащені задніми колесами. Із задньої частини кузова 4 горизонтально проходить штовхальний пропелер 9. Ведені колеса 5 розташовуються в передній частині кузова 4, і їх колія знаходиться на мінімумі, таким чином щитки 5 коліс підтримуються близько до бічних передніх елементів кузова 4. Після оборотної трансформації він знов отримує характеристику повноцінного спортивного автомобіля, який ілюструється на фіг. 1. Кузов 4 повноцінного спортивного автомобіля має обтічну аеродинамічну форму з ковпаком 6 кабіни, тоді як із центральної частини кузова 4 назад по його боках у подовжній осі повноцінного спортивного автомобіля втягнуті ліве і праве крило 1. Ведені колеса 5 розташовуються в передній частині кузова 4, і їх колія тепер знаходиться на максимумі, таким чином щитки 5 коліс висунені з бічних передніх елементів кузова 4.

#### Приклад 2

У цьому прикладі конкретної реалізації предмета винаходу також описується гібридний транспортний засіб у своїй поліпшеній модифікації. Знову ж, перед трансформацією він має характеристику повноцінного спортивного автомобіля, конструкція якого доволі добре описана в прикладі 1. Крім того, в цій розширеній модифікації кузов 4 гібридного транспортного засобу для землі і повітря містить один-два четвертих приводи з електричним приводом для відхилення крил 1 при зльоті і посадці на кут атаки  $\alpha=30^\circ$ , як ілюстровано на фіг. 7 і 8. Після трансформації він знову має характеристику повноцінного спортивного літального апарата. Ця конфігурація значно скорочує шлях для зльоту і посадки.

#### Приклад 3

У цьому прикладі конкретної реалізації предмета винаходу також описується гібридний транспортний засіб в іншій своїй поліпшеній модифікації. Знову ж, він має характеристику повноцінного спортивного автомобіля, конструкція якого доволі добре описана в прикладі 1. Крім того, в цій розширеній модифікації кузов 4 гібридного транспортного засобу для землі і повітря за кабіною 6 оснащується компенсаційною кришкою 7. Відхилення компенсаційної кришки 7, що підіймається, вгору і вниз забезпечується за допомогою п'ятого приводу з електричним приводом, як ілюстроване на фіг. 2-6.

#### Приклад 4

У цьому прикладі конкретної реалізації предмета винаходу також описується гібридний транспортний засіб в іншій своїй модифікації. Знову ж, перед трансформацією він має

характеристику повноцінного спортивного автомобіля, конструкція якого доволі добре описана щонайменше в одному з прикладів 1-3. Після трансформації він має характеристику повноцінного спортивного гідроплана. Конструкція виконана так, що пілони 5 передніх коліс оснащуються аеродинамічними порожнистими поплавками. Це надає можливість зльоту і посадки на воду гідроплана.

#### Приклад 5

У цьому прикладі конкретної реалізації предмета винаходу також описується гібридний транспортний засіб в іншій своїй модифікації. Знову ж, перед трансформацією він має характеристику повноцінного спортивного автомобіля, конструкція якого доволі добре описана щонайменше в одному з прикладів 1-4. Після трансформації він має характеристику повноцінного спортивного літального апарата або гідроплана. Конструкція виконана так, що приводи можуть варіюватися і містити в собі пневматичний або гідравлічний привід. Інша модифікація може полягати у варіації того, що гібридний транспортний засіб буде чотириколісним. Інша модифікація може полягати у варіації того, що гібридний транспортний засіб буде оснащений гібридним приводом, як ілюстрований на фіг. 11. Це означає, що, наприклад, передні колеса 5 приводяться в рух окремими електромоторами, які живляться від акумулятора або електричного генератора. Пропелер 9 приводиться в рух двигуном внутрішнього згоряння через зчеплення і зубчасту передачу трансмісії.

#### Приклад 6

У цьому прикладі конкретної реалізації предмета винаходу також описується гібридний транспортний засіб в найбільш довершеній модифікації. Знову ж, після трансформації з літального апарата або гідроплана він має характеристику повноцінного спортивного автомобіля, конструкція якого коротко описана щонайменше в одному із прикладів 1-5 і ілюстрована на фіг. 1-11.

Далі йде опис прикладу функціональності способу трансформації повноцінного двоколісного автомобіля в повноцінний літальний апарат для зльоту із землі згідно з цим винаходом, де на фіг. 1 ілюструється повноцінний автомобіль. Представлена послідовність етапів трансформації, які виконуються вже під час руху автомобіля. Вона має на увазі відхилення компенсаційної кришки, щоб створити простір для вільного повного розкладання крил, ілюстрований на фіг. 2. Далі йде відхилення цілого лівого і правого переднього крила назовні із подовжнього положення транспортного засобу, кожне відхиляється навколо своєї вертикальної осі за допомогою механізму оборотної трансформації відхилення крила всередину/назовні в/із польотного положення, ілюстроване на фіг. 3. Далі йде відхилення задньої частини кожного крила (закрилків) від верхньої передньої частини крила за допомогою механізму оборотної трансформації для зміни контуру площини крила в розкладене стандартне польотне положення, ілюстроване на фіг. 4 і 5. Далі йде відхилення компенсаційної кришки назад в своє первинне положення, ілюстроване на фіг. 6. Далі йде перенесення крутного моменту до пропелера, розташованого в задній частині кузова. Далі йде відхилення крила при зльоті на кут атаки  $\alpha = 0-40^\circ$ , щоб скорочувати шлях зльоту, ілюстрований на фіг. 7. Для зменшення аеродинамічного опору після зльоту літального апарата корисно забезпечувати зменшення колії передніх коліс, коли колеса будуть зсунуті по осі до фюзеляжу з лівого, а також з правого боку, що ілюструється на фіг. 8. Після зльоту літального апарата кут  $\alpha = 0-40^\circ$  атаки крила буде відрегульований в первинне значення, що ілюструється на фіг. 9. Ця трансформація гібридного транспортного засобу трансформує повноцінний автомобіль у повноцінний функціонуючий літальний апарат.

Далі йде опис прикладу функціональності способу оборотної трансформації повноцінного літального апарата для посадки на землю в повноцінний двоколісний автомобіль згідно з цим винаходом, де на фіг. 9 ілюструється повноцінний літальний апарат. Представлена послідовність етапів трансформації, які виконуються вже під час польоту літального апарата. Виконується розширення колії передніх коліс, коли колеса будуть зсунуті по осі назовні від фюзеляжу з лівого, а також з правого боку. Далі йде відхилення крила для посадки на кут  $\alpha = 0-40^\circ$  атаки крила, щоб скорочувати шлях посадки. Далі йде відхилення назовні компенсаційної кришки, щоб створювати простір для вільного втягування крил. Після посадки літального апарата кут  $\alpha = 0-40^\circ$  атаки крила буде відрегульований в первинне значення. Далі йде відхилення задньої частини кожного крила (закрилків) у верхню передню частину крила за допомогою механізму оборотної трансформації для зміни контуру площини крила. Далі йде відхилення цілого лівого і правого переднього крила з польотного положення в подовжнє положення транспортного засобу, кожне навколо своєї вертикальної осі за допомогою механізму оборотної трансформації для відхилення крила всередину/назовні. Далі йде відхилення компенсаційної кришки назад в своє первинне положення. Далі йде перенесення

крутного моменту на передні ведені колеса. Ця оборотна трансформація гібридного транспортного засобу трансформує повноцінний літальний апарат в повноцінний функціонуючий автомобіль.

#### ПРОМИСЛОВА ЗАСТОСОВНІСТЬ

- 5 Спосіб трансформації гібридного транспортного засобу для землі, води і повітря і гібридний транспортний засіб згідно з винаходом знаходять своє застосування в авіаційній і автомобільній промисловості.

#### ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

10

1. Гібридний транспортний засіб для землі і повітря, який містить кузов, кабіну, втягувані крила, шасі і привідний блок з перемиканням передачі крутного моменту між пропелером, розташованим ззаду транспортного засобу, і веденими колесами, при цьому транспортний засіб містить механізми оборотної трансформації для трансформації в повноцінний дво- або чотириколісний автомобіль або в повноцінний літальний апарат для зльоту і посадки на землю або воду,

15

при цьому один або два перші механізми оборотної трансформації для втягування/розкладання крил (1) з або в польотне положення розташовані всередині кузова (4);

20

при цьому кожний перший механізм оборотної трансформації містить перший привід і вертикальну вісь (2) для втягування та розкладання крила (1) за допомогою відхилення навколо вертикальної осі між польотним положенням, в якому вісь крила приблизно перпендикулярна до повздовжньої осі транспортного засобу, та втягнутим положенням, в якому вісь крила приблизно паралельна до повздовжньої осі транспортного засобу;

25

два других механізми оборотної трансформації для зміни контуру площини крил, кожний з яких розташований окремо в корпусі крила (1) і кожний містить горизонтальну вісь (3) крила і другий привід для відхилення задньої частини кожного крила (1) на верхню передню частину крила (1);

і веденими колесами є передні колеса, і третій механізм оборотної трансформації, який містить третій привід для зміни (5) колії передніх коліс, розташований в передній частині кузова (4).

30

2. Транспортний засіб за п. 1, в якому кузов (4) містить один або два четвертих приводи для відхилення крила (1) на кут атаки  $\alpha=0-40^\circ$  при зльоті і посадці.

3. Транспортний засіб за п. 1, в якому кузов (4) оснащений компенсаційною кришкою (7), яка підіймається, за кабіною (6).

35

4. Транспортний засіб за п. 1, в якому компенсаційна кришка (7), яка підіймається, оснащена п'ятим приводом.

5. Транспортний засіб п. 1, в якому приводи керуються електричним і/або пневматичним і/або гідравлічним чином.

40

6. Транспортний засіб за п. 1, в якому передні колеса (5) оснащені аеродинамічними щитками або порожнистими поплавками.

7. Спосіб трансформації гібридного транспортного засобу, який містить: трансформацію повноцінного дво- або чотириколісного автомобіля в повноцінний літальний апарат для зльоту і посадки на землю або воду включає в себе етапи, на яких:

45

розкладають обидва цілих крила (1) з втягнутого положення, в якому вісь крила приблизно паралельна до повздовжньої осі транспортного засобу, у польотне положення, в якому вісь крила приблизно перпендикулярна до повздовжньої осі транспортного засобу навколо двох вертикальних осей за допомогою першого механізму оборотної трансформації;

розкладають задні частини крил (1) із верхніх передніх частин крил (1) за допомогою других механізмів оборотної трансформації в розкладене польотне положення; і

50

зменшують колію передніх коліс за допомогою третього механізму оборотної трансформації; при цьому оборотна трансформація повноцінного літального апарата в повноцінний дво- або чотириколісний автомобіль включає в себе етапи, на яких:

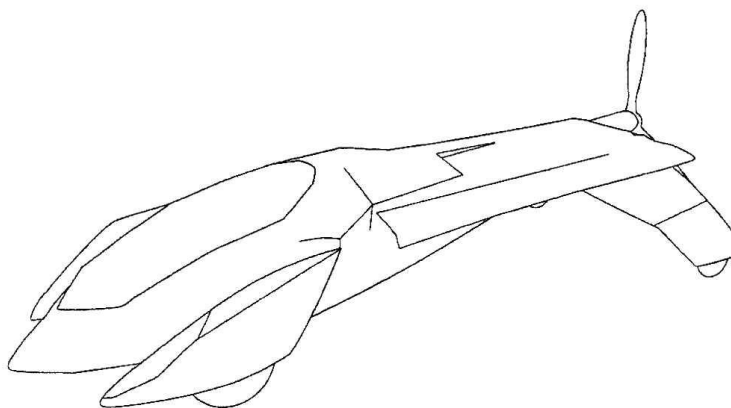
розширюють колію передніх коліс за допомогою третього механізму оборотної трансформації; втягують задні частини крил (1) із розкладеного польотного положення у верхні передні частини крил (1) за допомогою другого механізму оборотної трансформації; і

55

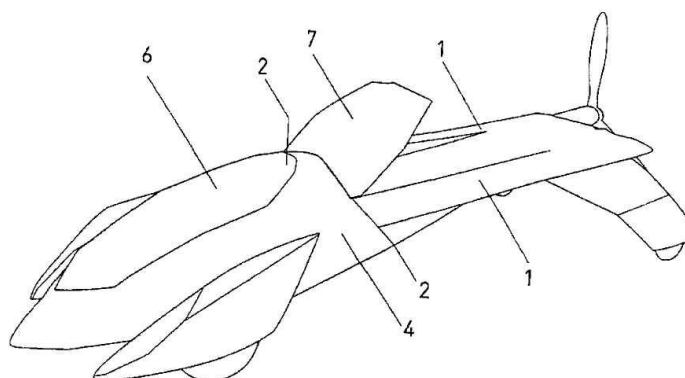
втягують обидва крила (1) з польотного положення, в якому вісь крила приблизно перпендикулярна до повздовжньої осі транспортного засобу, у втягнуте положення, в якому вісь крила приблизно паралельна до повздовжньої осі транспортного засобу, навколо двох вертикальних осей за допомогою першого механізму оборотної трансформації.



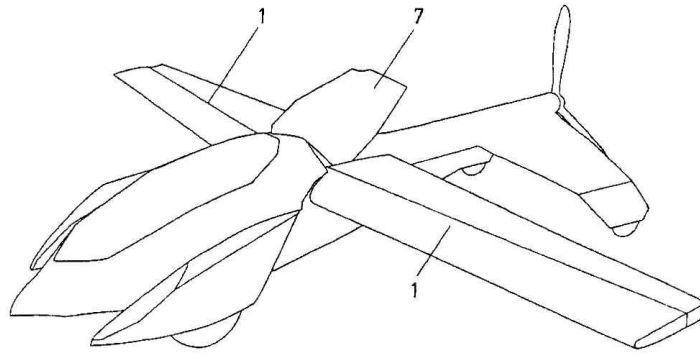
8. Спосіб за п. 7, при цьому кузов (4) оснащений компенсаційною кришкою (7), яка підіймається, за кабіною (6), в якому перед розкладанням обох цілих крил (1) і розкладанням задніх частин крил (1) виконують відхилення компенсаційної кришки (7).
9. Спосіб за п. 7, при цьому кузов (4) оснащений компенсаційною кришкою (7), яка підіймається, за кабіною (6), в якому перед втягуванням задніх частин крил (1) і втягуванням обох цілих крил (1) виконують відхилення компенсаційної кришки (7).
10. Спосіб за п. 7, в якому після розкладання обох цілих крил (1) і розкладання задніх частин крил (1) відхиляють крила (1) на кут  $\alpha=0-40^\circ$  атаки крила для зльоту і посадки.



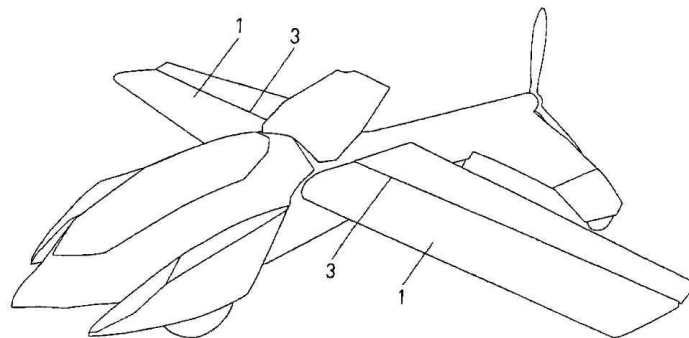
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

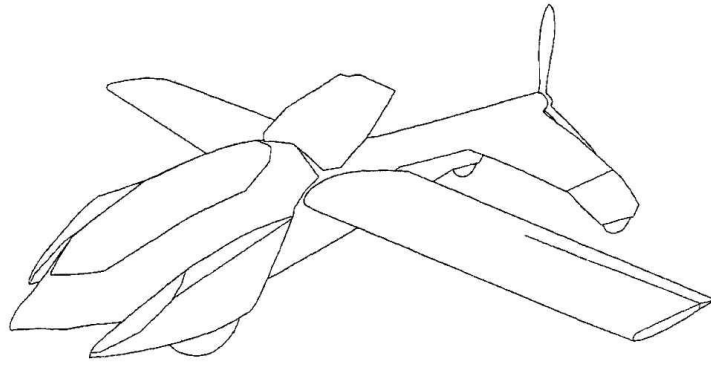


Fig. 5

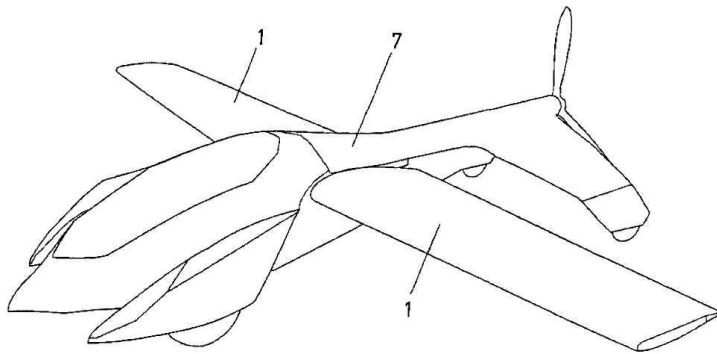


Fig. 6

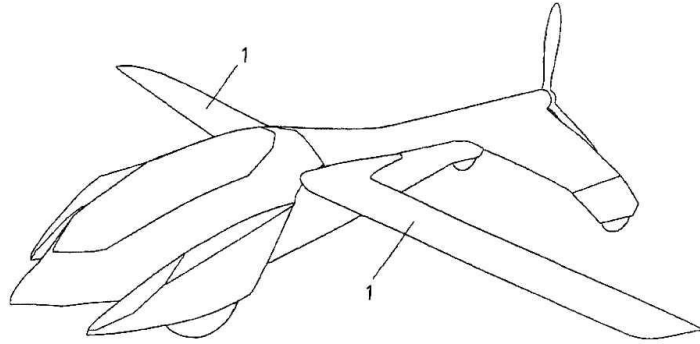


Fig. 7

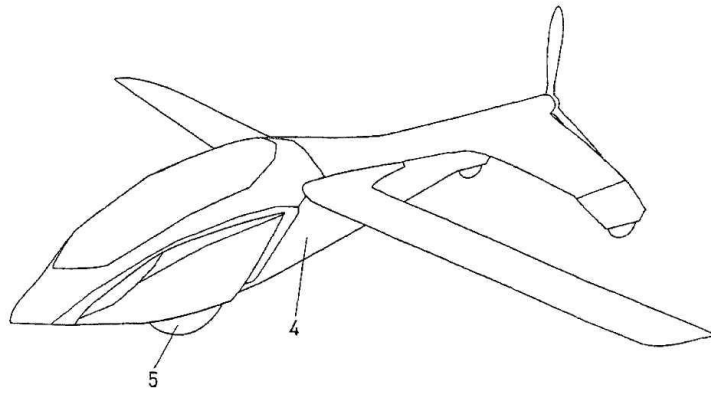


Fig. 8

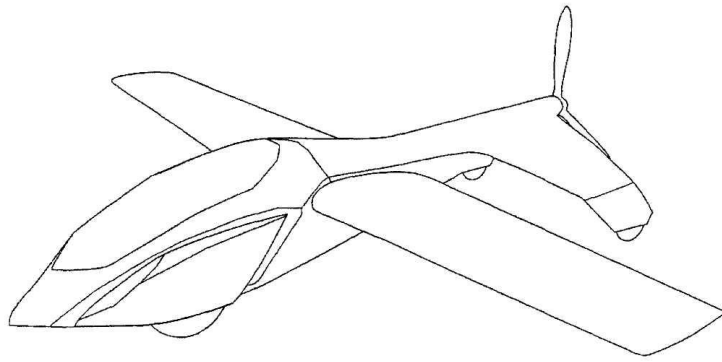


Fig. 9

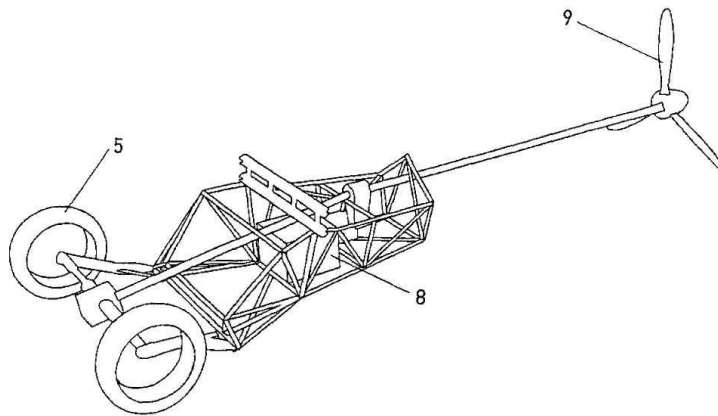
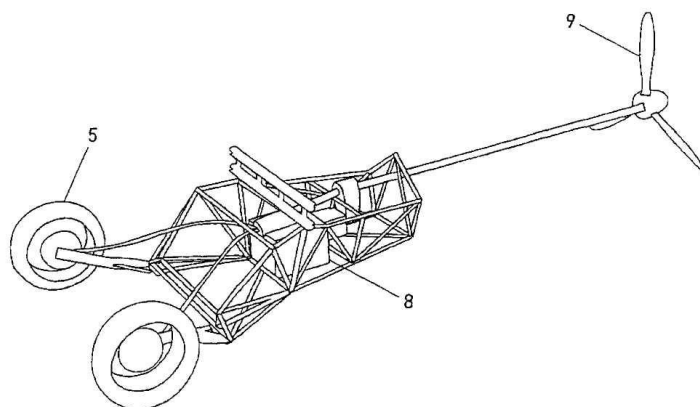


Fig. 10



Фиг. 11

---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601