



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81372** (13) **U**
(51) МПК
B64C 39/02 (2006.01)

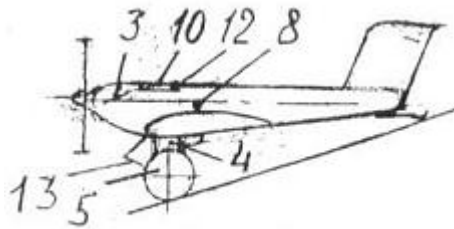
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: u 2013 00900 | (72) Винахідник(и): Харченко Володимир Петрович (UA), Священко Юрій Іванович (UA), Корченко В'ячеслав Павлович (UA), Бугайко Дмитро Олександрович (UA), Діхтяренко Володимир Миколайович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 25.01.2013 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2013 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2013, Бюл.№ 12 | (73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (НАУ), пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA) |

(54) БЕЗПІЛОТНИЙ ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ

(57) Реферат:

Безпілотний літальний апарат, має фюзеляж, всередині якого розміщений центр мас БПЛА, крило, двигун, шасі з хвостовою опорою, посадкову парашутну систему зі стропами та механізмом викиду парашуту, вузли кріплення строп з фюзеляжем. Вузли кріплення строп розміщено симетрично по бортах фюзеляжу спереду та вище центру мас БПЛА таким чином, що площина, проходячи через них і центр мас БПЛА, складає кут $\gamma=40^\circ \dots 45^\circ$ з повздовжньою віссю БПЛА, а хвостова опора на кінці виконана ложкоподібною форми.



Фіг. 2

UA 81372 U

Корисна модель належить до галузі авіації та може бути використана в конструкції безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Відомий літальний апарат (ЛА) GL-327 Guardian (Мосов С. Беспилотная разведывательная авиация стран мира. - Киев, 2008. - С. 140), у якого для вертикальної посадки використовуються

прямолінійні стержневі опори, оснащені амортизаторами.

Відомий також літальний апарат з трьохопорним шасі з хвостовим кистилем ПО-2 (Полная энциклопедия мировой авиации. - изд. "Федоров", 1997. - С.756).

Відомі літальні апарати з парашутною посадковою системою Sojka III, ASN-206 (Мосов С. Беспилотная разведывательная авиация стран мира. - Киев, 2008. - С. 142, 143). Парашутна

система в них значна частина ваги та габаритів БПЛА.

Задачею корисної моделі є зменшення габаритів та ваги БПЛА.

Для вирішення цієї задачі в БПЛА, що має фюзеляж, всередині якого розміщений центр мас БПЛА, крило, двигун, шасі з хвостовою опорою, посадкову парашутну систему зі стропами та механізмом викиду парашуту, вузли кріплення строп з фюзеляжем, згідно з корисною моделлю,

вузли кріплення строп розміщено симетрично по бортах фюзеляжу спереду та вище центру мас БПЛА таким чином, що площа, проходячи через них і центр мас БПЛА, складає кут $\gamma=45^\circ \dots 50^\circ$ з позовдочною віссю БПЛА, а хвостова опора на кінці виконана ложкоподібною форми.

Дане технічне рішення пояснюється схематично на фіг. 1, 2, 3 - БПЛА у 3-х проекціях. На фіг. 4 - посадка БПЛА: а) виконання "горки", відключення двигуна, викид витягального парашуту,

б) зниження, в) дотик землі хвостовою опорою, г) приземлення на три опори.

БПЛА містить фюзеляж 1, крило 2, двигун 3, трьохопорне шасі зі скидуваним ресорним візком 4 з колесами 5 та з посиленою хвостовою опорою 6, з ложкоподібною за кінцівкою, посадкову парашутну систему 7 з механізмом викиду парашуту (не показано). Центр мас 8 в БПЛА знаходиться всередині його фюзеляжу 1. В фюзеляжі 1 розміщено парашутний відсік 9, що закрито кришкою 10, зв'язаною з механізмом викиду парашуту з замком фіксації її на фюзеляжі (не показано). Основні стропа 11 парашуту зв'язані з БПЛА в симетрично розташованих вузлах кріплення 12 на бортах фюзеляжу. Вузли 12 розташовані спереду та вище центру мас 8 БПЛА, так що площа, яка проходить через ці три точки складає з позовдочною віссю БПЛА кут $45^\circ \dots 50^\circ$.

Спереду візка 4 до фюзеляжу прикріплені посадкові опори 13 з пружинної сталі, позовдочної елементи яких розміщені під кутом до набігаючого потоку. Тому вони мало впливають на аеродинаміку БПЛА.

Перед викидом парашуту по штатній програмі БПЛА знижує швидкість, виконуючи "горку" над місцем приземлення і вимикаючи двигун. Спрацьовує піропатрон, викидаючий витяжний купол 14, який викидає основний парашут, і БПЛА починає знижуватися на парашуті під кутом позовдочної осі фюзеляжу $40^\circ \dots 45^\circ$ до горизонтальної поверхні землі, до торкання землі хвостовою опорою 6.

Хвостова опора 6 на кінці виконана ложкоподібною форми, тому під час приземлення БПЛА вона не може вткнутися в землю (що може призвести до поломки хвостової частини БПЛА). Вона може проковзувати і прогинатися тільки в одному напрямі від згинаючого моменту $+M_z$, забираючи своєю деформацією частково кінетичну енергію БПЛА, що робить посадку більш "м'якою", а посадкові опори 13, згинаючись, остаточно гасять вертикальну швидкість БПЛА. БПЛА виконано з високою звуженою частинною фюзеляжу для сприйняття сил X та Y та моменту M_z в момент приземлення.

Розрахунки показують, що для парашутної посадки БПЛА вагою 63 кг зі швидкістю $V_v=8$ м/сек. потрібно купол парашуту діаметром 3,57 м (з урахуванням площини у плані БПЛА $S_1=1,36$ м² і коефіцієнті лобового спротиву $C_x=1,2$ при вертикальній посадці при куті атаки $\alpha=130^\circ$).

Таким чином розроблене технічне рішення дозволяє зменшити площу парашуту на 30 % і внаслідок цього об'єми під нього в БПЛА та вагу конструкції БПЛА.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Безпілотний літальний апарат, що має фюзеляж, всередині якого розміщений центр мас БПЛА, крило, двигун, шасі з хвостовою опорою, посадкову парашутну систему зі стропами та механізмом викиду парашуту, вузли кріплення строп з фюзеляжем, який **відрізняється** тим, що вузли кріплення строп розміщено симетрично по бортах фюзеляжу спереду та вище центру мас БПЛА таким чином, що площа, проходячи через них і центр мас БПЛА, складає кут $\gamma=40^\circ \dots 45^\circ$ з позовдочною віссю БПЛА, а хвостова опора на кінці виконана ложкоподібною форми.

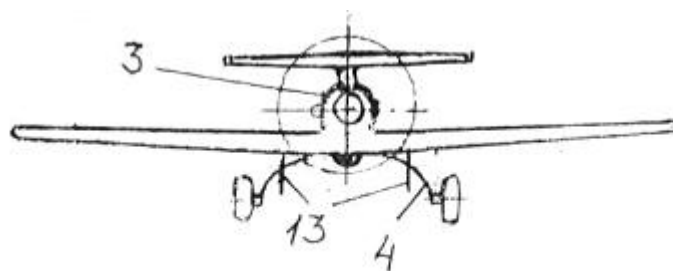


Fig. 1

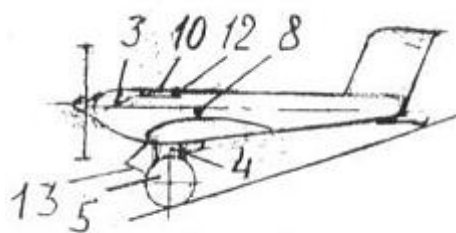


Fig. 2

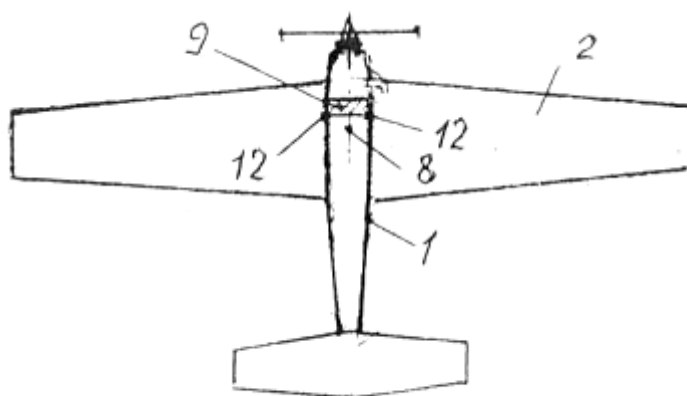


Fig. 3

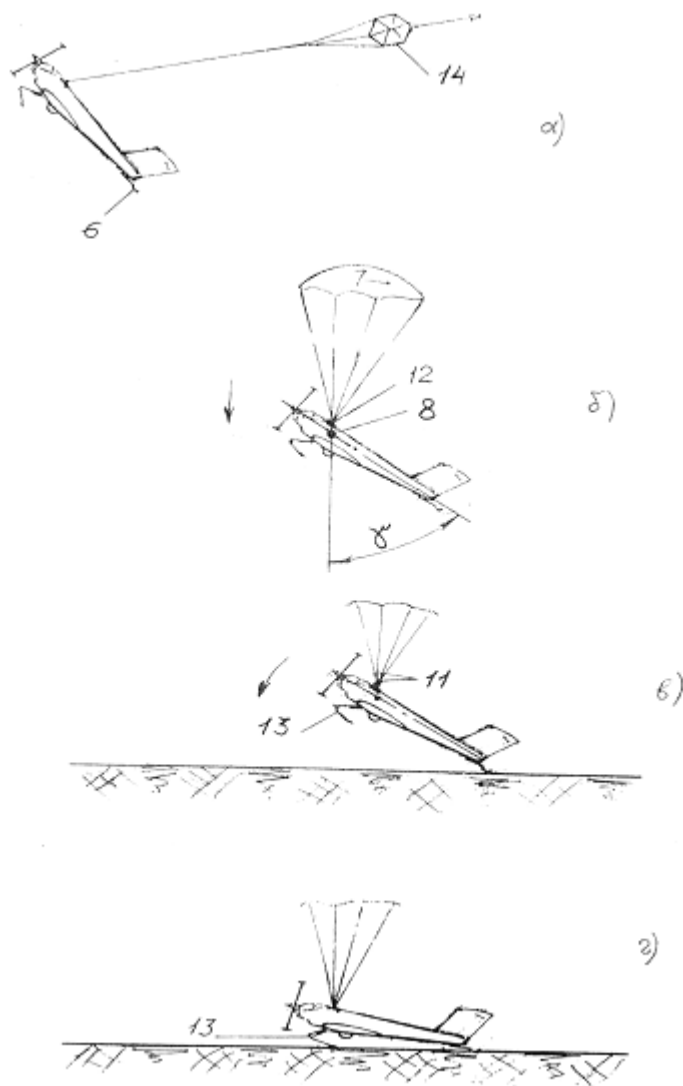


Fig. 4

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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

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