



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **52936** (13) **U**
(51) **МПК (2009)**
B64D 25/00
B64C 1/32 (2006.01)
B64C 3/54 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЛІТАК ІЗ ПРИСТРОЄМ ДЛЯ ПОРЯТКУ ПАСАЖИРІВ ПРИ АВАРІЙНІЙ СИТУАЦІЇ

1

2

(21) u201006448

(22) 27.05.2010

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.

(72) ТАТАРЕНКО ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ТАТАРЕНКО ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ

(57) Літак із пристроєм для порятунку пасажирів при аварійній ситуації, що включає: фюзеляж з люками для входу й виходу пасажирів і членів екіпажу з пілотною кабіною, оснащеною бортовим комп'ютером і пристроєм для подачі електричних команд у необхідній послідовності по реалізації програми порятунку, що, у випадку ухвалення рішення про евакуацію пасажирів, може бути включений бортовим комп'ютером, пілотом або із Землі; крила; хвостове оперення; двигуни; шасі; аварійний люк в хвостовій частині фюзеляжу, виконаний з можливістю його автоматичного відкриття, і крісла пасажирів, який **відрізняється** тим, що:

літак оснащений щонайменше одним, розташованим усередині фюзеляжу, жорстким герметичним теплоізованим десантним контейнером, усередині якого в поздовжньому напрямку встановлені крісла пасажирів і членів екіпажу;

у верхній і нижній частинах фюзеляжу встановлені, відповідно, верхні й нижні напрямні, які виконані з можливістю взаємодії з ними відповідних елементів контейнера і є засобами для фіксації згаданого контейнера в нерухливому стані й розфіксації для пересування контейнера уздовж фюзеляжу автоматично, по команді пілота або із Землі, причому задні кінці нижніх напрямних розташовані в зоні шарнірів відкриття аварійного люка, а верхні напрямні у хвостовій частині фюзеляжу подовжені на величину, вибрану з урахуванням довжини контейнера таким чином, щоб останній міг залишити фюзеляж без контакту з аварійним люком, у його відкритому положенні, і з іншими елементами фюзеляжу;

літак оснащений засобом для автоматичного закривання аварійного люка після висування контейнера з фюзеляжу, а контейнер оснащений: пристроєм для переміщення контейнера уздовж фюзеляжу, у напрямку аварійного люка; підлогою й торцевими стінками з прорізами й дверима в них, що герметично закриваються та розташовані опозитно дверям пілотної кабіни й суміжних контейнерів;

пасажирськими люками, для входу й виходу пасажирів, розташованими опозитно люкам того ж призначення у фюзеляжі;

у своїй верхній частині - відсіками з відкидними люками для розміщення в них гальмових парашутів контейнера, причому люки виконані з можливістю їхнього автоматичного відкриття, а парашути - з можливістю автоматичного приведення їх у дію;

у своїй нижній частині - відсіками з відкидними люками для розміщення амортизаційних балонів, переважно, таких, що наповнюються газом, з можливістю автоматичного відкриття цих балонів, автоматичного надування цих балонів по сигналу висоміра і їхньої установки перед приземленням або приводненням нижче нижньої габаритної поверхні контейнера на задану величину;

у своїй нижній частині - малогабаритними ракетними двигунами м'якої посадки;

бортовим комп'ютером, здатним контролювати орієнтацію контейнера в просторі, швидкість спуску, відстань до поверхні Землі або води;

відсіком бортової автоматики й вимірювальної апаратури, у тому числі пристроєм для визначення місця розташування контейнера;

індивідуальними засобами для амортизації та фіксації із забезпеченням безпеки пасажирів і членів екіпажу в момент приземлення або приводнення контейнера;

індивідуальними й колективними засобами автономного життєзабезпечення після приземлення або приводнення контейнера

(13) **U**
(11) **52936**
(19) **UA**

Корисна модель відноситься до літакобудування, зокрема, до конструкції пасажирських та вантажопасажирських літаків з підвищеною безпекою польоту.

Відомо, що, хоча число жертв при авіакатастрофах набагато менше, ніж при автодорожніх пригодах, проблема забезпечення безпеки авіапасажирів, як і раніше, є однією з самих актуальних і для її рішення було ужито багато заходів у світовому співтоваристві.

Відомий, наприклад, літак із крилом, що містить надувну оболонку з укріпленими на ній посилюючими панелями для додання крилу необхідної жорсткості (US 3481569). Однак, таке крило може бути використано тільки для надлегких літаків.

Відомий літак з додатковим крилом, що випускається з фюзеляжу у випадку аварії (US 2193029). Воно оснащено одношаровою гнучкою обшивкою і також не може використовуватися для порятунку магістральних літаків.

Відомий пристрій для порятунку літального апарата, що містить аварійне крило, яке випускається з фюзеляжу, що виконано телескопічним, з розміщеною в ньому телескопічною конструкцією (SU 1839660). У неробочому положенні крило може вбиратися всередину. Однак, надування аварійних крил стисненням повітрям через отвори вентилів не може здійснюватися миттєво.

В RU 2335431 C2 цей пристрій удосконалений розміщенням у крилі пристрою швидкісного надування у вигляді кумулятивного заряду вибухової речовини з електричним зривником. Однак, телескопічне крило при будь-якому тиску газу в ньому не може забезпечити необхідної жорсткості й аеродинаміки.

Ідея висувних крил розвивається в RU 2114030 C1. Суть винаходу полягає в тому, що у літака, який містить оснащені крильми, відокремлювані одна від іншої, верхню й нижню частини фюзеляжу, з їх подовжнім швидкорознімним з'єднанням, відсіки для пасажирів і екіпажу знаходяться у верхній частині фюзеляжу, яку десантують. Двигуни, енергоносії й вантажний відсік при цьому розташовані в нижній частині фюзеляжу. Крила верхньої частини виконані висувними. Тим самим аеродинамічні характеристики літака можуть змінюватися до меж, які дозволяють посадити літак без його руйнування. Недоліком є неможливість повторного стикування верхньої й нижньої частин.

Цілий ряд пропозицій базується на ідеї розрізування літака при виникненні аварійної ситуації й порятунку його частини з пасажирями. Так, з RU 2171209 C1 відома авіаційна пасажирська капсула порятунку, що уявляє собою частину пасажирського салону. Вона виконана у вигляді поміщеного в цільний фюзеляж герметичного відсіку, що включає парашут і лебідку. Парашут з'єднаний із тросами, другі кінці яких з'єднані з лебідкою через розподільний механізм, що зменшує швидкість приземлення капсули й забезпечує її м'яку посадку. Вивільнення капсули з фюзеляжу здійснюється розрізуванням фюзеляжу по поперечних площинах, у яких розміщені спеціальні підривні засоби.

Так саме й в RU 2177441 C2 для виводу з фюзеляжу пасажирської капсули застосовується його підривне розрізування.

В RU 2200688 C2 за задумом винахідників для прискорення звільнення пасажирської секції, від останньої за допомогою підривного різання відділяються хвостова частина, пілотська кабіна й крила.

Ця ж ідея реалізована в RU 2021164 C1, де засіб відділення частин літака друг від друга пропонується виконати у вигляді піроболтів, які з'єднані з годинниковим механізмом підривного пристрою.

Винахід за UA 18033 A, крім підривного розрізання фюзеляжу, характеризується тим, що аварійна площадка з установленими на ній пасажирськими кріслами виштовхується в задньому напрямку за допомогою піропатронів і парашутів. Однак, при такому виштовхуванні можливе заклинювання елементів площадки.

У літаку за RU 29032 U1 фюзеляж виконаний з можливістю роз'єднання як по вертикальній, так і по горизонтальній площинах. Пасажири перебувають у передній верхній частині.

Розрізанням корпусу літака в певній послідовності на кілька частин за допомогою кумулятивних зарядів характеризується й спосіб по RU 2200688 C1. Після відділення носа фюзеляжу, крил і хвоста відділяються дах і блоки крісел з людьми, які на парашутах спускаються на землю.

Недоліком всіх наведених вище рішень із використанням підривного розрізання корпусу літака є необоротність руйнування, з неможливістю подальшого використання літака. Крім того, при розрізанні спрямованими вибухами є небезпека ушкодження, розгерметизації або руйнування капсули або іншого засобу, у якому або на якому перебувають люди. Ускладнюється обслуговування літака у зв'язку з необхідністю підтримки цілісності зарядів і піроболтів і перевірки цього. Нарешті, можлива детонація кумулятивних зарядів при блискавці.

Найближчим до запропонованого по суті й технічному результату, що досягається, є літак із пристроєм для порятунку пасажирів при аварійній ситуації за UA 67783 C2. Літак містить фюзеляж з люками для входу й виходу членів команди й пасажирів, бортовими ілюмінаторами, пілотською кабіною й двома аварійними люками в задній частині, крила, хвостове оперення й рухову установку. Крісла пасажирів, оснащені індивідуальними парашутами, установлені на закріплених уздовж фюзеляжу напрямних. Є пристрої для кріплення крісел у їхньому штатному положенні, розфіксації цих кріплень при подачі електричної команди на евакуацію й для транспортування крісел, за допомогою витягаючих пристроїв, до відкритих аварійних люків для десантування крісел разом з пасажирями. Керування евакуацією здійснюється пристроєм для подачі електричних команд у необхідній послідовності по реалізації програми порятунку, що може бути включене пілотом або із Землі. Відповідно до одного з варіантів, всі крісла пасажирів можуть бути об'єднані трубчастим каркасом. Па-

рашутами оснащені не тільки крісла, але й самі пасажирів.

Перевагою прототипу, у порівнянні з охарактеризованими вище пристроями, є збереження цілісності літака. Як недолік варто вказати наступне:

- незахищеність пасажирів під час евакуації від низьких температур на великих висотах польоту;
- для катастрофічної ситуації занадто довгий час, необхідний для покидання літака у випадку індивідуального десантування крісел;
- при короткочасному застосуванні великої кількості парашутів можливий прояв «аеродинамічного затінення», коли одні купола парашутів створюють для інших повітряні ями;
- відсутність засобів життєзабезпечення (медичної допомоги, води, їжі, засобів пожежогасіння, зв'язку) у пасажирів, що приземлилися або приводнилися, до прибуття рятувальників. Необхідно врахувати, що у важкодоступних районах рятувальники можуть виявитися й через кілька діб;
- можливість поразки людей на землі при приземленні великої кількості крісел;
- нереалістичність вдалого приземлення (приводнення) пасажирів на парашуті через їхню професійну невідповідність. Серед пасажирів зовсім не обов'язково можуть виявитися колишні парашутисти або льотчики. Особливого ризику піддаються діти, інваліди, люди літнього віку.

Задачею корисної моделі є створення літака з пристроєм для порятунку пасажирів при аварійній ситуації, при застосуванні якого не тільки б забезпечувалася його цілісність і можливість наступного використання, але й був істотно підвищений ступінь надійності порятунку пасажирів і поліпшені умови їхнього життєзабезпечення, починаючи від евакуації з літака й аж до прибуття рятувальників. Окрім саме пасажирів, даний пристрій має також охоплювати рятування членів екіпажу, місцезнаходження яких у пілотної кабіні після виникнення аварійної ситуації не є необхідним для продовження польоту та рятування самого літака.

Для рішення поставленої задачі пропонується літак із пристроєм для порятунку пасажирів при аварійній ситуації, що включає: фюзеляж з люками для входу й виходу пасажирів і членів екіпажу, та з пілотною кабіною, оснащеною бортовим комп'ютером і пристроєм для подачі електричних команд у необхідній послідовності по реалізації програми порятунку, що, у випадку ухвалення рішення про евакуацію пасажирів, може бути включеним бортовим комп'ютером, пілотом або із Землі; крила; хвостове оперення; двигуни; шасі; аварійний люк у хвостовій частині фюзеляжу, виконаний з можливістю його автоматичного відкривання, і крісла пасажирів. Відповідно до корисної моделі:

- літак оснащений щонайменше одним, розташованим усередині фюзеляжу, жорстким герметичним теплоізованим десантним контейнером, усередині якого в поздовжньому напрямку встановлені крісла пасажирів і членів екіпажу;
- у верхній і нижній частинах фюзеляжу встановлені, відповідно, верхні й нижні напрямні, які виконані з можливістю взаємодії з ними відповідних елементів контейнера, і є засоби для фіксації згаданого контейнера в нерухливому стані й роз-

фіксації для пересування контейнера уздовж фюзеляжу автоматично, по команді бортового комп'ютера, пілота або із Землі, причому задні кінці нижніх напрямних розташовані в зоні шарнірів відкривання аварійного люка, а верхні напрямні у хвостовій частині фюзеляжу подовжені на величину, обрану з урахуванням довжини контейнера таким чином, щоб останній міг покинути фюзеляж без контакту з аварійним люком, у його відкритому положенні, і з іншими елементами фюзеляжу;

- літак оснащений засобом для автоматичного закривання аварійного люка після висування контейнера з фюзеляжу, а контейнер оснащений:

- пристроєм для переміщення контейнера уздовж фюзеляжу, у напрямку аварійного люка;
- підлогою й торцевими стінками з прорізами й дверима в них, що герметично закриваються та розташовані опозитно дверям пілотної кабіни й суміжних контейнерів;

- пасажирськими люками, для входу й виходу пасажирів, розташованими опозитно люкам того ж призначення у фюзеляжі;

- у своїй верхній частині - відсіками з відкидними люками для розміщення в них гальмових парашутів контейнера, причому, люки виконані з можливістю їхнього автоматичного відкривання, а парашути - з можливістю автоматичного приведення їх у дію;

- у своїй нижній частині - відсіками з відкидними люками для розміщення амортизаційних балонів, переважно, таких, що наповнюються газом, з можливістю автоматичного відкривання цих люків, автоматичного надування цих балонів по сигналу висотоміра і їхньої установки перед приземленням або приводненням нижче нижньої габаритної поверхні контейнера на задану величину;

- у своїй нижній частині - малогабаритними ракетними двигунами м'якої посадки;

- бортовим комп'ютером, здатним контролювати орієнтацію контейнера в просторі, швидкість спуску, відстань до поверхні Землі або води;

- відсіком бортової автоматики й вимірювальної апаратури, у тому числі, пристроєм для визначення місця розташування контейнера;

- індивідуальними засобами для амортизації та фіксації із забезпеченням безпеки пасажирів і членів екіпажу в момент приземлення або приводнення контейнера;

- індивідуальними й колективними засобами автономного життєзабезпечення після приземлення або приводнення контейнера.

Таке виконання літака з рятувальним пристроєм дозволяє усунути відзначені недоліки прототипу. Виконання десантного, або евакуаційного, контейнера жорстким, герметичним, теплоізованим й оснащеним зазначеними засобами дозволяє надійно приземлити або приводнити контейнер з пасажирами й членами екіпажу, визначити координати місцезнаходження контейнера й повідомити їх рятувальним службам. Під час спуску й до прибуття рятувальників життя пасажирів, уже контейнера, не наражається на небезпеку, у тому числі, через низькі температури на великих висотах зовні контейнера. Можливість оснащення контейнера всіма необхідними засобами, від ракет і балонів для м'якої посадки до меди-

каментів, води, їжі, виключає залежність імовірності виживання людей від їхнього віку, стану здоров'я, професійних навичок.

Сутність корисної моделі пояснюється схематичним кресленням, де: на: фіг. 1 показаний вид запропонованого літака збоку; фіг. 2 - те ж, вид зверху; фіг. 3 - розріз А-А на фіг. 2; фіг. 4 - розріз Б-Б на фіг. 3; фіг. 5 - виведення десантного контейнера з фюзеляжу; фіг. 6 - приземлення контейнера.

Запропонований літак містить фюзеляж 1 (фіг. 1, 2) з бортовими ілюмінаторами 2 і пілотною кабіною 3, крила 4, хвостове оперення 5 з кілем 6, двигуни 7 і шасі (не показані).

Пілотська кабіна оснащена всіма звичайними для пілотної кабіни пасажирського, або вантажопасажирського літака засобами сигналізації й керування, а також пристроєм для подачі електричних команд у необхідній послідовності по реалізації програми порятунку. У випадку ухвалення рішення про евакуацію пасажирів, цей пристрій може бути приведений в дію бортовим комп'ютером, пілотом або з Землі.

У фюзеляжі також є люки 8 для входу й виходу членів екіпажу й пасажирів, а у хвостовій частині фюзеляжу розташований проріз із аварійним люком 9. Він виконаний з можливістю автоматичного відкривання щодо шарніра 10 (фіг. 5).

У середині фюзеляжу, в його поздовжньому напрямку, розташовані один або два й більше герметичних теплоізольованих десантних контейнерів 11. Вони мають звичайну каркасну несучу конструкцію у вигляді шпангоутів 12 (фіг. 3, 4), поздовжніх балок і стрингерів із зовнішньою обшивкою (не показані), в яку вбудовані ілюмінатори 13. Останні розташовані опозитно бортовим ілюмінаторам 2 фюзеляжу. Підлога 14 розділяє простір контейнера на верхню, пасажирську, 15 і нижню, вантажну, 16 частини. У середині контейнера встановлені крісла 17 пасажирів. Частина крісел у передній частині переднього контейнера при посадці в літак резервується для членів екіпажу. У торцях контейнерів опозитно один одному, якщо контейнерів більше одного, виконані прорізи (не показані) з дверима, що герметично закриваються (не показані). Передні двері переднього контейнера розташовані опозитно дверям пілотної кабіни.

У верхній і нижній частинах фюзеляжу встановлені, відповідно, верхні 18 і нижні 19 напрямні. Напроти їх до контейнера 11 закріплені колеса 20, 21 з можливістю кочення по напрямних фюзеляжу. Конструктивно ці елементи можуть бути виконані по іншому. Важливо, щоб контейнер міг переміщатися уздовж фюзеляжу в напрямку до люка 9. Задні кінці нижніх напрямних розташовані в зоні шарніра 10. Верхні напрямні 18 у хвостовій частині фюзеляжу подовжені на величину, обрану з урахуванням довжини контейнера 11 таким чином, щоб останній міг покинути фюзеляж без контакту з аварійним люком, у його відкритому положенні, та з іншими елементами фюзеляжу (фіг. 5). Переміщення контейнера здійснюється за допомогою малорозмірного ракетного двигуна або електромеханічного привода (не показані). Видалення контейнера від фюзеляжу здійснюється гальмовими парашутами 22. Передбачені також засоби для

фіксації контейнера в нерухливому стані й розфіксації для його пересування уздовж фюзеляжу автоматично, за отриманою командою (не показані).

У верхній частині контейнера 11 улаштовані відсіки 23 з люками, що автоматично відкриваються (не показані) для розміщення в них посадкових парашутів 24, 25 (фіг. 6) контейнера. У нижній частині контейнера 11 улаштовані відсіки з люками, що автоматично відкриваються (не показані) для розміщення в них надувних амортизаційних балонів 26, включення наповнення газом яких при зниженні контейнера здійснюється по сигналу барометричного висотоміра. Балони перед приземленням або приводненням устанавлюються на такій висоті, щоб бути нижче нижньої габаритної поверхні контейнера на задану величину. Також у нижній частині контейнера розміщені малогабаритні ракетні двигуни 27 м'якої посадки.

Кожний з контейнерів 11 обладнаний автономними системами кондиціювання повітря й освітлення та інерційним електрогенератором (не показані), що виконаний водозахисним, закритого типу. У штатному положенні, коли контейнери 11 перебувають у середині фюзеляжу, згадані системи підключені до відповідних систем літака легко рознімними з'єднувальними муфтами (не показані).

Пасажирська частина контейнера 11 обладнана звичайною гарнітурою пасажирських салонів літаків. Для розміщення ручної поклажі використовуються полки 28, а для габаритного багажу - відсіки 29 під підлогою 14, у якому передбачені вікна з люками (не показані). Крім того, передбачений відсік (не показаний) бортової автоматики й вимірювальної апаратури, у тому числі, пристрій для визначення місцезнаходження контейнера. Також контейнер оснащений бортовим комп'ютером (не показаний), здатним контролювати орієнтацію контейнера в просторі, швидкість спуску, відстань до поверхні Землі або води.

Кожне крісло 17 обладнане надувними рятувальними жилетами й автоматичними поясами безпеки для фіксації тіла при приземленні або приводненні (не показані). Передбачений відсік для медикаментів, питва й продуктів харчування, а також туалет (не показані).

Запропонований літак експлуатується в такий спосіб. Після оцінки ситуації як аварійної, бортовими комп'ютерами, або пілотом, або із Землі в необхідній послідовності ініціюється реалізація програми порятунку. Сюди входять: відкриття аварійного люка 9, розфіксація контейнера(ів) 11, пересування контейнера(ів) по напрямним 18, 19 до відкритого люком 9 прорізу фюзеляжу, виштовхування гальмових парашутів 22 після досягнення контейнером краю прорізу. Після виходу контейнера за межі фюзеляжу з відсіків 23 виводяться посадкові парашути 24, 25, які забезпечують плавні приземлення або приводнення контейнера. Для зменшення швидкості контейнера в момент його зіткнення з поверхнею Землі до мінімально можливої здійснюється включення двигунів 27 і висування й надування балонів 26.

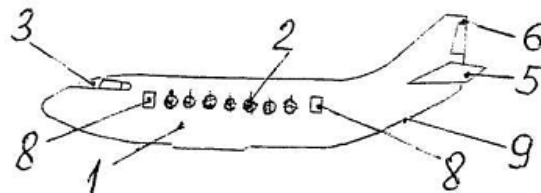
Безпосередньо перед здійсненням рятувальної операції члени екіпажу, не задіяні в керуванні літаком, займають місця в зарезервованих кріслах 11.

Після евакуації контейнера з літака, залежно від висоти знаходження літака й характеру й ступеню серйозності аварії, у пілота ще залишається якийсь час для виправлення ситуації. У практиці бувають аварійні ситуації, коли необхідні заходи щодо виправлення ситуації, а також посадка літака не допускаються при наявності на борті пасажирів. У випадку ж попередньої евакуації пасажирів з літака в контейнері, такі заходи можуть бути виконані й літак, із припустимим ступенем ризику, може бути врятований. У той же час, при неможливості виправлення ситуації після евакуації пасажирів, пілот(и) повинний(і) катапультиватися й урятувати своє життя.

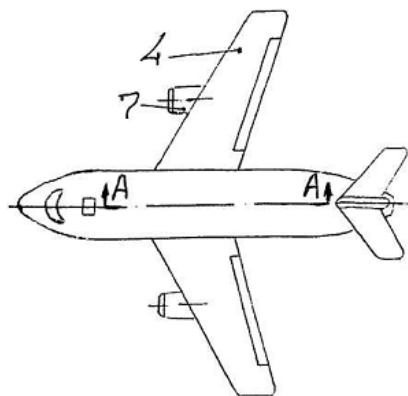
Запропонований літак може бути виготовлений на основі доступних на вітчизняному й закордонному ринках вузлів і деталей. Тактико-технічні можливості літака не погіршуються. Але, у порівнянні з охарактеризованими вище аналогами, нова властивість літака полягає в усуненні обов'язкового його руйнування для реалізації порятунку пасажирів. Що ж стосується прототипу, у якому руйнування літака теж не передбачається, у запропонованому літаку забезпечується набагато більше високий рівень надійності порятунку й комфортності умов, у яких перебувають пасажирів при проведенні операції порятунку.

Цифрові позначення

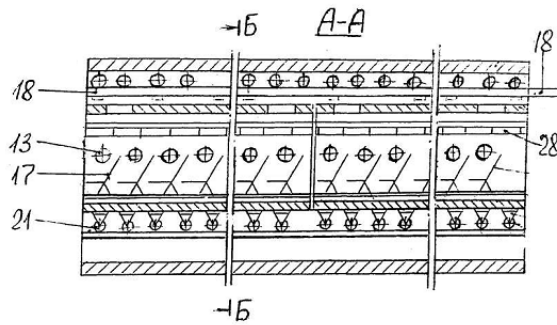
1	Фюзеляж	16	Вантажна частина
2	Ілюмінатор	17	Крісло
3	Пілотська кабіна	18	Верхня напрямна
4	Крило	19	Нижня напрямна
5	Хвостове оперення	20	Верхнє колесо
6	Кіль	21	Нижнє колесо
7	Двигун	22	Гальмовий парашут
8	Люк для входу й виходу	23	Парашутний відсік
9	Аварійний люк	24	Посадковий парашут
10	Шарнір	25	Посадковий парашут
11	Десантний контейнер	26	Балон
12	Шпангоут	27	Ракетний двигун м'якої посадки
13	Ілюмінатор	28	Полка
14	Підлога	29	Відсік під підлогою
15	Пасажи́рська частина		



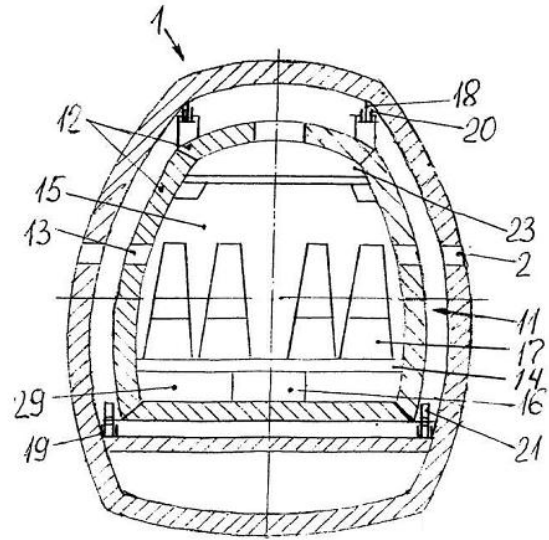
Фіг. 1



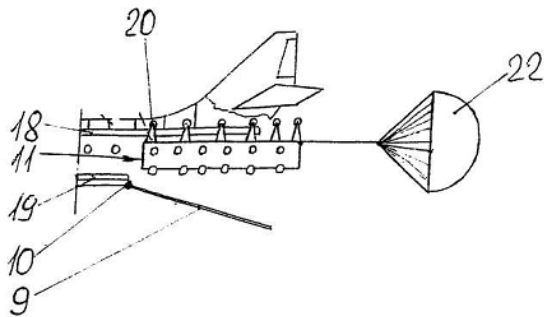
Фіг. 2



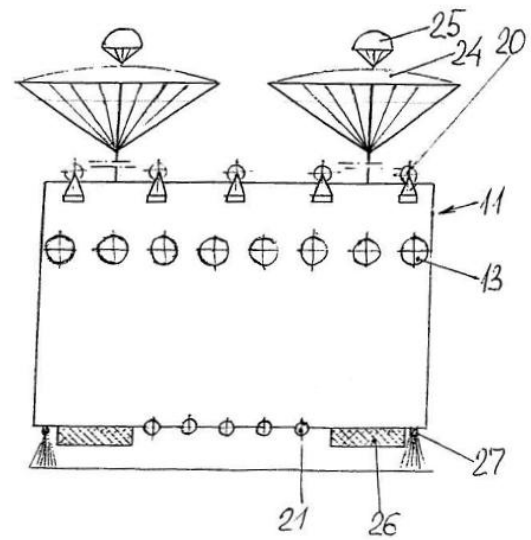
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6