



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2023 00466**

(22) Data de depozit: **22/08/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**28/02/2025** BOPI nr. **2/2025**

(71) Solicitant:  
• **ANTOHI ȘTEFAN-IOAN**,  
STR.AMIRAL HORIA MĂCELARIU,  
NR.15-17, BL.12/6, SC.B, ET.2, AP.30,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **ANTOHI RADU VIRGIL**,  
STR.AMIRAL HORIA MĂCELARIU,  
NR.15-17, BL.12/6, SC.B, ET.2, AP.30,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• **ANTOHI ȘTEFAN-IOAN**,  
STR.AMIRAL HORIA MĂCELARIU,  
NR.15-17, BL.12/6, SC.B, ET.2, AP.30,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **ANTOHI RADU VIRGIL**,  
STR.AMIRAL HORIA MĂCELARIU,  
NR.15-17, BL.12/6, SC.B, ET.2, AP.30,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **MODALITATE DE ADAPTARE A AERONAVELOR DE  
TRANSPORT CARGO PREVĂZUTE CU RAMPĂ/UȘĂ CARGO  
POSTERIOARE PENTRU EXECUTAREA OPERAȚIILOR  
DE AEROFOTOGRAMMETRIE/CERCETARE  
LIDAR/SUPRAVEGHERE AERIANĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o modalitate de adaptare a aeronavelor de transport de tip cargo, prevăzute cu ușă/rampă posterioară, pentru executarea unor operații de aerofotogrametrie/cercetare LIDAR/supravegherea aeriană. Conform invenției, modalitatea de adaptare include: achiziția unei rampe cargo corespunzătoare tipului de aeronavă, modificarea rampei cargo în vederea montării pe aceasta a unui senzor dorit, montarea sen-

zorului pe rampa modificată, echiparea a una-două platforme standard de transport marfă cu un sistem de operare și conectarea acestuia la sistemul energetic al aeronavei.

Revendicări: 1  
Figuri: 4



**Modalitate de adaptare a aeronavelor de transport cargo  
(prevăzute cu rampă / uşă cargo posterioare)  
pentru executarea operaţiilor de aerofotogrammetrie /  
cercetare LIDAR (light detection and ranging) /  
supraveghere aeriană**

Domeniul tehnic la care se referă invenţia îl reprezintă posibilitatea de a executa fotografii aeriene, folosind camere digitale de luat vederi de foarte mare rezoluţie, necesare pentru elaborarea de hărţi geografice foarte precise, cartografiere şi detecţie prin sistemul LIDAR precum şi pentru supravegherea aeriană a unor zone cu risc mare de incendii, inundaţii, etc.

Toate aceste operaţiuni enumerate mai sus, necesită instalarea pe avion a unor camere de foto digitale, emiţători-receptori laser sau camere de luat vederi, numite în continuare SENZORI, şi a unor sisteme de comandă / înregistrare de date, numite în continuare SISTEME DE OPERARE.

La ora actuală, aceste misiuni se execută cu aeronave strict specializate, modificate radical pentru montarea la bord a diferiţilor senzori şi sisteme de operare, ceea ce duce la incapacitatea aeronavei pentru executarea altor tipuri de misiuni.

Soluţiile aplicate până acum pentru modificarea acestor aeronave sunt următoarele:

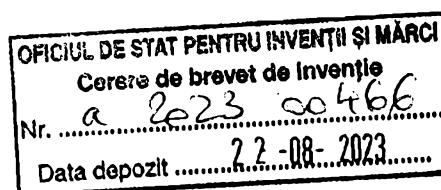
a. Montarea senzorilor, precum şi a sistemelor de operare, în interiorul aeronavei respective. Pentru aceasta, se decupează partea dorsală centrală a învelişului fuselajului, se ranforsează zona pentru a nu se afecta integritatea structurală a fuselajului şi se montează o lentilă, de obicei protejată cu un capac retractabil, prin care se pot acţiona senzorii la diverse înălţimi de zbor.

b. Montarea senzorilor în exteriorul aeronavei, pe un pilon de acroşare de pe aripă; în acest caz, sistemul de operare se montează în interiorul aeronavei, legătura cu senzorii fiind asigurată prin cablaje trase între sistemul de operare şi senzor sau prin dispozitive wireless.

c. Montarea senzorilor în exteriorul aeronavei, pe partea dorsală a învelişului fuselajului. În acest caz este necesară protejarea senzorului prin confecţionarea unei structuri protectoare, aerodinamice şi transparente. Sistemul de operare se montează în interiorul aeronavei, legătura cu senzorul fiind asigurată prin cablaje trase între sistemul de operare şi acesta sau prin dispozitive wireless.

Toate sistemele prezentate mai sus prezintă neajunsuri funcţionale inerente, dintre care prezentăm câteva, cu titlul de exemplu:

Aceste sisteme presupun specializarea excesivă a aeronavei desemnate, care, datorită modificărilor aduse configuraţiei de zbor, nu mai poate fi folosită decât la executarea misiunilor dedicate.



La sistemul prezentat la punctul a., se poate remarca că, datorită necesității decupării fuselajului aeronavei este necesar un studiu extrem de laborios și complicat pentru a putea păstra integritatea constructivă a fuselajului, care este intens solicitat la decolare și aterizare, precum și pe parcursul zborului. De asemenea, pot apărea probleme la sistemele de presurizare și condiționare ale aeronavei.

La sistemul prezentat la punctul b., în afară de problemele apărute prin necesitatea montării unei grinzi de acroșare pe aripa aeronavei și a apariției de forțe aerodinamice și de modificare a centrajului și stabilității aeronavei, principala problemă o reprezintă aceea că, odată cu creșterea distanței la care este amplasat senzorul față de axa longitudinală a aeronavei, la fiecare mișcare de rulu (rotația aeronavei în jurul axei longitudinale a acesteia) zona acoperită de raza de acțiune a senzorului variază semnificativ, având în vedere că, de obicei, altitudinea de lucru este cuprinsă între 4.500-5.000 metri. De asemenea, o altă problemă o reprezintă poziționarea cablajelor sistemelor de operare și asigurarea etanșeității la trecerea din cabina presurizată la exterior.

La sistemul prezentat la punctul c., în afară de problemele apărute prin necesitatea montării unui sistem de acroșare pe fuselajul aeronavei și a apariției de forțe aerodinamice și de modificare a centrajului aeronavei, principala problemă o reprezintă aceea că, de regulă, aeronavele de transport cargo (prevăzute cu rampă / ușă cargo posterioare), au garda la sol foarte mică, deci spațiul disponibil pentru montarea senzorului este foarte limitat. De asemenea, trebuie luat în calcul faptul că executarea și exploatarea unui carenaj de protecție pentru senzor, care să fie rezistent, etanș și transparent sunt foarte dificile.

În vederea eliminării neajunsurilor prezentate mai sus, soluția tehnică propusă este următoarea: se va folosi ca platformă de montare a senzorului, o rampă cargo utilizată la echiparea tipului de aeronavă intenționat pentru utilizare, achiziționată separat și modificată special.

Tehnologia de montare a senzorului prevede următoarele operații:

- 1) Aeronavele de transport cargo sunt echipate în partea din spate a aeronavei cu o rampă cargo (fig. 1a și fig. 2a), articulată la structura fuselajului aeronavei, care coboară, și o ușă cargo (fig. 1b și fig. 2b), articulată la structura cozii aeronavei, care urcă. Prin acționarea celor două componente, în fuselaj se crează zona de acces prin care se poate încărca marfa în avion.

Rampa cargo este construită ca o structură de sine stătătoare, care nu contribuie la structura de rezistență a fuselajului. Deci, aceasta poate fi modificată, decupând o suprafață din aria sa. Rampa modificată poate fi montată pe avion într-un timp relativ scurt (câteva ore), înlocuind rampa originală a aeronavei.

Astfel, se evită necesitatea modificării definitive a unei aeronave în vederea executării acestor tip de misiuni, rampa cargo echipată cu senzor putând fi montată pe oricare aeronavă de același tip din flota existentă.

- 2) În zona decupată a rampei modificate (fig. 3 și 4) se montează etanș o lentilă transparentă, prin care senzorul să poată avea acces liber la toată zona de sub aeronavă, protejată de un capac culisant exterior, acționat electric de către operatorul senzorului.
- 3) Se realizează un sistem reglabil de montare a senzorului dorit, care va fi aplicat pe rampă, deasupra lentilei.
- 4) Se construiesc și se cuplează cablajele de legătură dintre sistemul de operare și senzor.
- 5) Pentru alimentarea cu energie electrică a senzorilor și a sistemelor de operare, având în vedere consumul mic al acestora, poate fi folosit sistemul energetic deja instalat al aeronavei.

Dacă se consideră necesar, se poate elabora un studiu care să recomande modificarea sistemului energetic al aeronavei pentru a acoperi noii consumatori.

- 6) Sistemul de operare, precum și fotoliile pentru operatorul senzorului și al observatorilor vor fi montate pe platforme standard de transport marfă folosite de tipul de aeronavă respectiv.

Principalul avantaj al aplicării acestui sistem îl reprezintă faptul că, utilizând mijloace reduse și costuri sustenabile, în timp redus, se poate instala la bordul oricărei aeronave de transport cargo din flota deținută.

De asemenea, reprezintă un înlocuitor ideal pentru aeronavele dedicate misiunilor de aerofotogrammetrie și supraveghere aeriană deja deținute, care, din diverse motive (vechime, lipsă de piese de schimb, dificultăți în procesul de reparație, întreținere, etc.) devin din ce în ce mai greu de folosit.

Trebuie menționat că, prin aplicarea acestui sistem, se pot folosi în continuare senzorii deja achiziționați și aflați în uz, ceea ce, având în vedere prețurile foarte mari ale acestor echipamente, duce la o economie semnificativă de fonduri alocate.

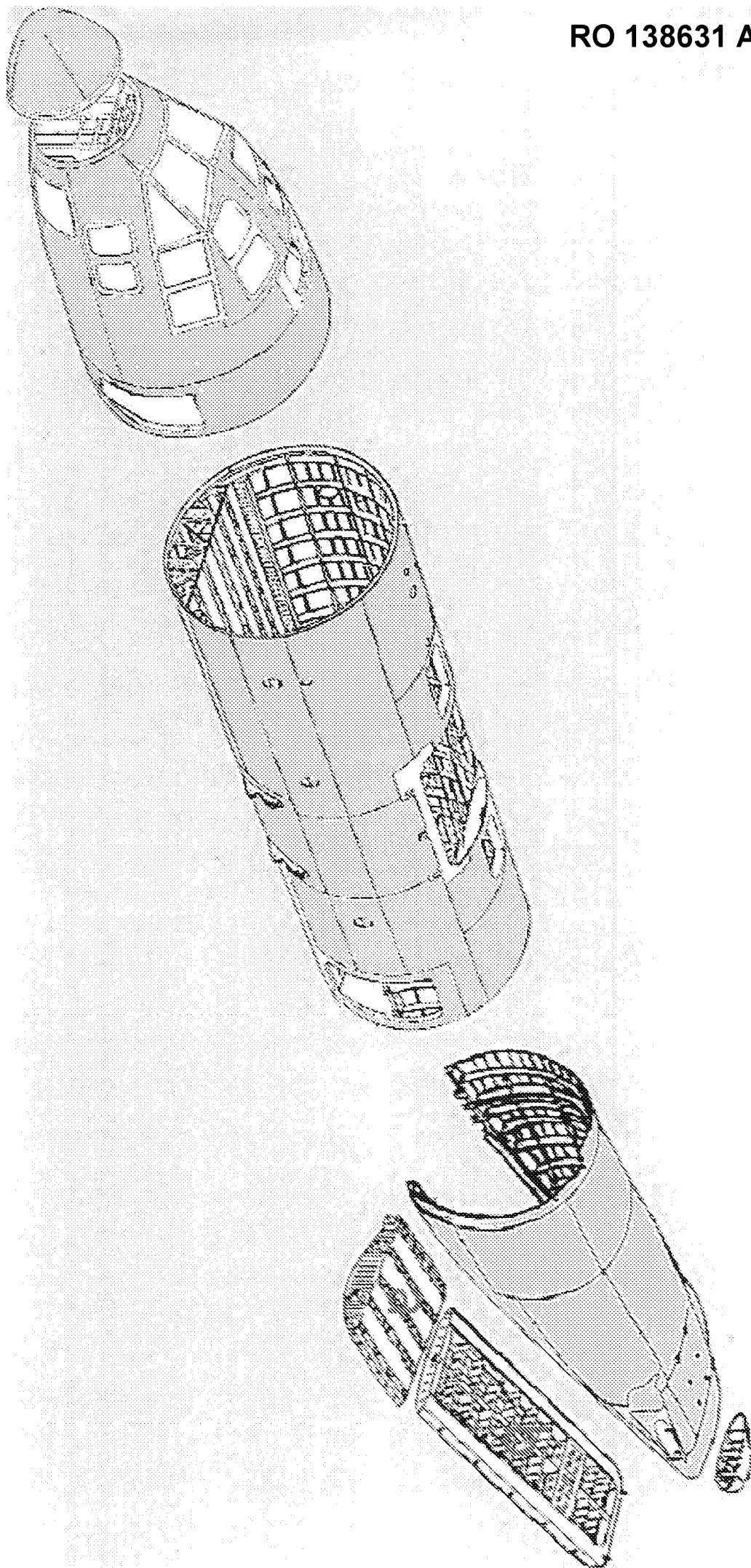
## REVENDICĂRI

Prin solicitarea unui brevet de invenție pentru “*Modalitate de adaptare a aeronavelor de transport cargo (prevăzute cu rampă / ușă cargo posterioare) pentru executarea operațiilor de aerofotogrammetrie / cercetare LIDAR (light detection and ranging) / supraveghere aeriană*”, se revendică dreptul de exclusivitate al autorilor pentru efectuarea acestei operațiuni asupra oricărei aeronave de transport cargo pentru a fi modificată în scopul executării operațiilor de aerofotogrammetrie / supraveghere aeriană / cercetare LIDAR, folosind sistemul prezentat.

Ansamblul de operațiuni, așa cum este prezentat în documentul cu descrierea invenției, cuprinde următoarele etape:

- 1) Decuparea și modificarea rampei de marfă în vederea montării lentilei transparente, a suportului senzorului și a senzorului.
- 2) Montarea lentilei transparente și a capacului de protecție.
- 3) Construcția și montarea cablajului de legătură dintre senzor și sistemul de operare.
- 4) Montarea sistemului de operare și a fotoliilor operatorului și observatorilor pe platforme standard de marfă.
- 5) Instalarea platformelor în aeronavă și cuplarea lor la sistemul energetic al acesteia.

Fig. 1



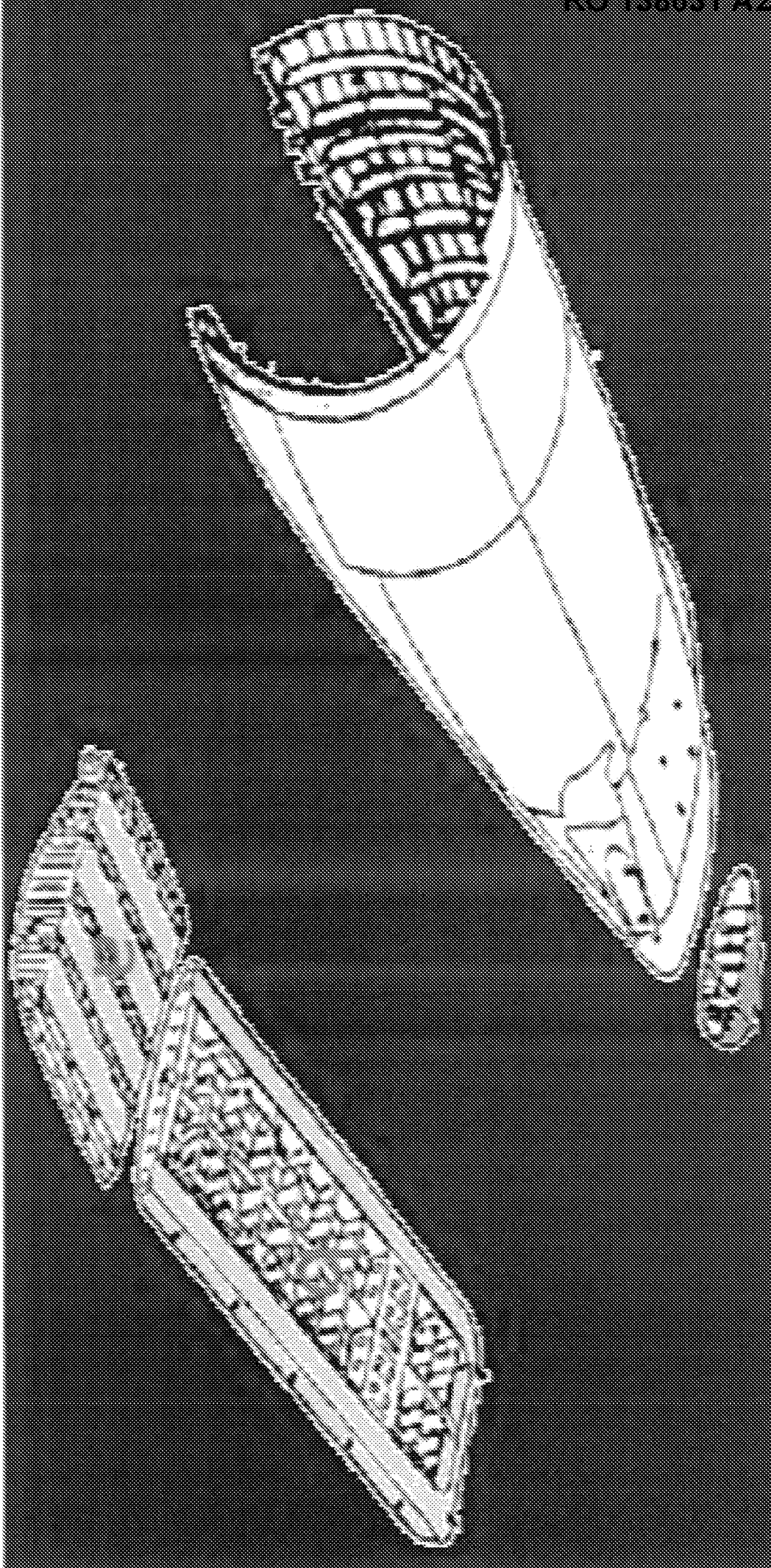


Fig. 2

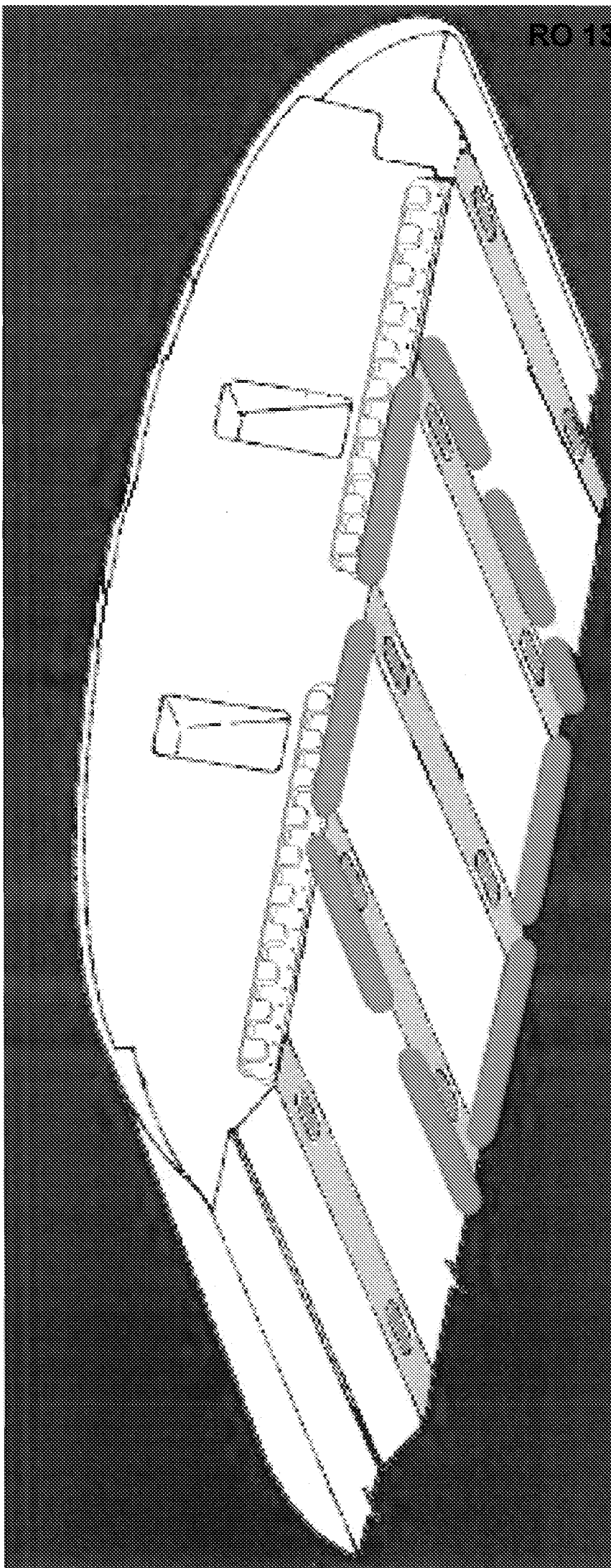


Fig. 3

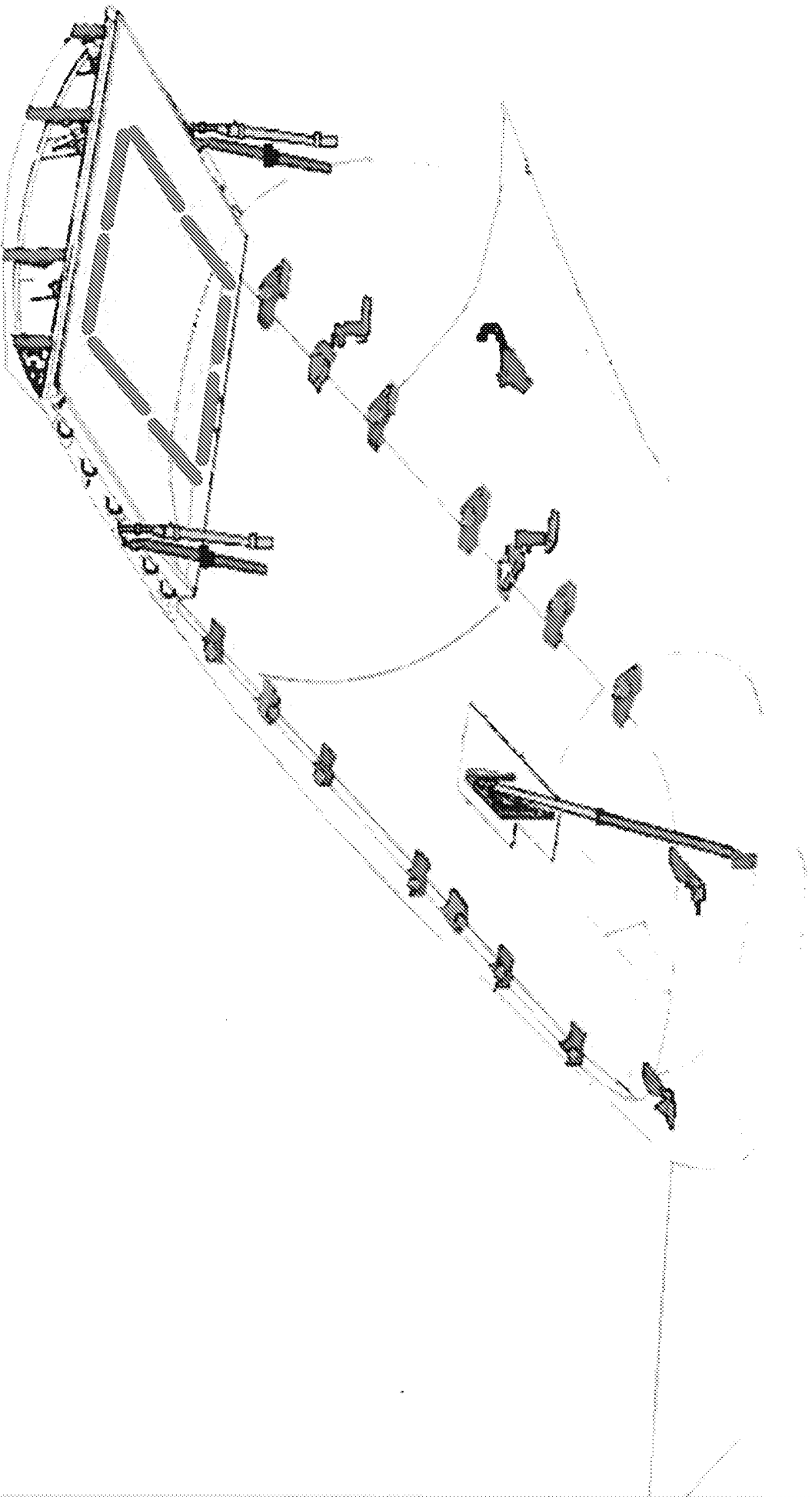


Fig. 4