

(12) **MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT**

(21) Nr. cerere: **U 2011 00036**

(22) Data de depozit: **13.07.2011**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **30.08.2012** BOPI nr. **8/2012**

(73) Titular:

• **AEROSTAR S.A. BACĂU,**
STR. CONDORILOR NR.9, BACĂU, BC, RO

(72) Inventatori:

• **AȘTEFĂNOAIE MIRELA,**
STR. CORNIȘA BISTRIȚEI NR. 11, SC.A,
AP.20, BACĂU, BC, RO;
• **SÂRBU MARIAN, CALEA MĂRĂȘEȘTI**
NR.116, SC.A, AP.5, BACĂU, BC, RO;

• **URSEI ANGELA, STR. 22 DECEMBRIE**
NR.24, SC.B, AP.2, BACĂU, BC, RO;
• **PAL ANTON, STR. PRIETENIEI NR.7, SC.A,**
AP.6, BACĂU, BC, RO;
• **FILIP ALEXANDRU,**
STR. IONIȚĂ SANDU STURZA NR.77,
BACĂU, BC, RO

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 30.08.2012

(54) **JAMBĂ ANTERIOARĂ PENTRU TRENUL DE ATERIZARE AL
AERONAVEI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la jambă anterioară, folosită în construcția unei aeronave militare, cu tren de aterizare escamotabil. Jamba conform invenției cuprinde un corp (A) prevăzut cu un mecanism (21) cu pârghii articulate, care transmite mișcarea la un amortizor (D) de oscilații laterale, o bucușă (B) de rotire și o furcă (C), furca (C) fiind articulată cu bucușa (B) de rotire și cu un piston (8) inferior, care culisează în interiorul corpului (A), în interiorul pistonului (8) inferior aflându-se o cavitate (a) umplută cu lichid hidraulic, care cuprinde niște fante calibrate și în care culisează un piston (11) superior, pe care sunt montate un piston (12) drosel și o flanșă (13) drosel, prevăzute cu niște orificii calibrate, precum și un piston (14) flotant, care separă interiorul corpului (A) în două camere (b și c), hidraulică și pneumatică, amortizorul (D) de oscilații având un corp (15) umplut cu lichid hidraulic, în care culisează un subsansamblu piston (16), compus dintr-un corp, dintr-o pereche de pastile drosel și dintr-o pereche de supape de compensare, prevăzute cu orificii, care delimitează, în interiorul corpului (15), niște camere cu lichid hidraulic, corpul subsansamblului piston (16) fiind solidar cu un antrenor (19) pe al cărui capăt exterior este montată o pârghie (20), pentru preluarea șocului de la mecanismul (21) cu pârghii articulate, iar în partea superioară a corpului (15), fiind montat un compensator, care

cuprinde o carcasă (22) în care culisează un pistonăș (23), care comprimă un arc (24); în interiorul unei tije a pistonășului (23) fiind montată o supapă (25) cu bilă, pentru umplerea amortizorului (D) și pentru compensarea pierderilor de lichid.

Revendicări: 2

Figuri: 3

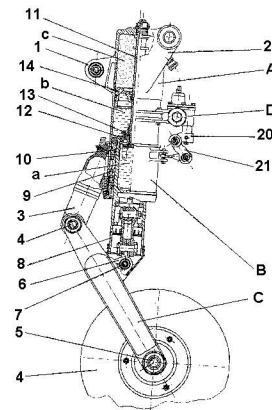


Fig. 1



Jambă anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei

Invenția se referă la un o jambă anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei, utilizată în construcția aeronavelor militare cu tren de aterizare escamotabil, având două roți principale, în spate și o roată anterioară, în față. Fără ca această utilizare să fie restrictivă, jamba poate fi utilizată pentru susținerea roții anterioare a trenului de aterizare din componența aeronavei militare de antrenament IAR 99.

Este cunoscut faptul că rularea pe pistă a aeronavei în bune condiții atât la decolare, cât și la aterizare, este asigurată prin intermediul trenului de aterizare. Din considerente aerodinamice, pentru reducerea rezistenței la înaintare a aeronavei în timpul zborului, majoritatea aeronavelor moderne sunt echipate cu trenuri de aterizare escamotabile. După decolare și pe tot timpul zborului, trenul de aterizare este pliat în locașuri special practicate în corpul aeronavei, iar înainte de aterizare acesta este scos și preia impactul cu solul. Pentru a îndeplini aceste cerințe, trenul de aterizare este un sistem complex, alcătuit dintr-un mecanism de acționare- format dintr-un piston în cilindru oscilant cu acționare hidraulică sau pneumatică, cunoscut sub denumirea de verin-, un mecanism principal- care susține roata trenului prin elementul numit jambă- și un mecanism de rotire a roții.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este susținerea roții trenului de aterizare, pentru captarea și atenuarea șocului vertical și a șocului lateral, apărute la impactul cu pista de aterizare.

Jamba anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei conform invenției, rezolvă problema tehnică prin aceea că are în alcătuire un corp cilindric la care este atașat un amortizor de oscilații laterale, corpul fiind prevăzut în partea superioară cu o ureche în care se fixează tija verinului pentru escamotare aflat în dotarea aeronavei și cu o ureche pentru fixarea la structura aeronavei, partea inferioară a corpului rotindu-se într-o bucsă de rotire la care este fixat un braț articulată cu o furcă, furca fiind articulată și cu un piston inferior care culisează în interiorul corpului, fiind solidar cu o camă superioară ce cupleză cu o camă inferioară fixată în interiorul corpului, în interiorul pistonului inferior aflându-se o cavitate cu lichid hidraulic care cuprinde niște fante calibrate și în care culisează un piston superior, care are un capăt fixat de peretele superior al corpului, iar pe celălalt capăt sunt montate un

DIRECTOR GENERAL

ing. Grigore EILIP



piston drosel și o flanșă drosel prevăzute cu niște orificii calibrate, pe tija pistonului superior culisând un piston flotant ce separă interiorul corpului într-o cameră hidraulică, umplută cu lichid hidraulic și o cameră pneumatică, umplută cu azot, deplasarea pistonului inferior în interiorul corpului într-un sens sau altul la impactul roții cu solul, respectiv la desprinderea aeronavei de sol, determinând modificarea volumului cavității și a camerei hidraulice și realizând amortizarea șocului prin trecerea lichidului hidraulic în mod diferențiat pe timpul curselor pistonului superior, prin orificiile calibrate existente în flanșa drosel și pistonul drosel, precum și prin fantele calibrate cuprinse în cavitate; șocul de la roata aeronavei se transmite prin intermediul unui mecanism cu pârghii articulate cu corpul jambei, către amortizorul de oscilații laterale, care cuprinde un corp, cu lichid hidraulic, în care culisează un subansamblu piston compus dintr-un corp, dintr-o pereche de pastile drosel și dintr-o pereche de supape de compensare prevăzute cu orificii, care delimitează în interiorul corpului niște camere cu lichid hidraulic, corpul subansamblului piston fiind solidar cu un antrenor pe al cărui capăt exterior este montată o pârghie pentru preluarea șocului de la mecanismul cu pârghii articulate, iar în partea superioară a corpului fiind montat un compensator pentru compensarea eventualelor pierderi de lichid hidraulic, compus dintr-o carcasă în care culisează un pistonăș ce comprimă un arc pentru realizarea presiunii lichidului hidraulic, în interiorul tijei pistonășului fiind montată o supapă cu bilă pentru umplerea amortizorului și pentru compensarea pierderilor de lichid, iar la apariția șocului se produce culisarea într-un sens sau altul a subansamblului piston în interiorul corpului ca urmare a trecerii unor cantități mici de lichid hidraulic dintr-o cameră în alta prin orificiile calibrate ale pastilelor drosel și prin supapele de compensare aflate în componența subansamblului piston.

Prin utilizarea jambei anterioare pentru trenul de aterizare al aeronavei conform invenției, se obțin următoarele avantaje:

- se realizează o amortizare eficientă a șocului vertical de impact, cauzat de energia cinetică a aeronavei, prin intermediul pneului roții și amortizorului oleo-pneumatic înglobat în corpul jambei;
- se realizează o flexibilitate sporită a jambei, aceasta fiind asigurată în întregime pneumatic, iar amortizarea fiind realizată de rezistența hidraulică a amortizorului oleo- pneumatic înglobat în corpul jambei;

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



- se realizează o amortizare eficientă a șocului mecanic lateral, cauzat de neregularitatea terenului, prin intermediul amortizorului de oscilații laterale articulat cu corpul jambei.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1+3 a și b, care reprezintă:

- fig.1 - vedere a jambei anterioare pentru trenul de aterizare al aeronavei, privită din partea laterală a aeronavei;
- fig. 2 - secțiunea longitudinală prin amortizorul de oscilații laterale;
- fig. 3 - vedere transversală a amortizorului de oscilații laterale.

Jamba anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei se atașează la structura aeronavei, în partea anterioară a acesteia și este alcătuită dintr-un corp **A**, cilindric, prevăzut la partea superioară, în față, cu o ureche **1** în care se fixează tija verinului pentru escamotare aflat în dotarea aeronavei, iar în spate, cu o ureche **2** pentru fixarea la structura avionului. Partea inferioară a corpului **A** se rotește într-o bucușă de rotire **B**, la care este fixat un braț **3**, articulat la capătul liber cu o furcă **C**, prin intermediul unui ax **4**, pe celălalt capăt al furcii **C** fiind montat un ax **5** ce susține roata anterioară a aeronavei. Furca **C** este prevăzută cu niște urechi **6** străbătute de un ax **7** prin intermediul căruia se articulează un piston inferior **8**, care culisează în interiorul corpului **A**. Pistonul inferior **8** este solidar cu o camă superioară **9**, care cuplează cu o camă inferioară **10**, fixată în interiorul corpului **A**, fiind solidară cu acesta.

În interiorul pistonului inferior **8** este practică o cavitate **a** având suprafață cilindrică în care sunt practicate niște fante calibrate și în care culisează un piston superior **11**, fixat cu un capăt de peretele superior al corpului **A**, iar pe celălalt capăt având fixat un piston drosel **12** prevăzut cu niște orificii calibrate ce comunică cu alte orificii calibrate, practicate într-o flanșă drosel **13**. Cavitatea **a** este umplută cu lichid hidraulic. Pe tija pistonului superior **11** culisează un piston flotant **14**, care separă interiorul corpului **A** în două camere: o cameră **b** hidraulică, în partea inferioară, care se umple cu lichid hidraulic și o cameră **c** pneumatică, în partea superioară, care se umple cu azot. Cavitatea **a** cu lichid hidraulic și camera **b** hidraulică, pe de o parte, împreună cu camera **c** pneumatică, pe de altă parte, formează un amortizor oleo-pneumatic înglobat în corpul jambei **A**.

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



În exteriorul corpului **A**, este atașat un amortizor **D** de oscilații laterale, având în alcătuire un corp **15** în interiorul căruia culisează un subansamblu piston **16**, compus dintr-un corp, o pereche de pastile drosel prevăzute cu niște orificii calibrate și o pereche de supape de compensare, corpul **15** fiind închis la capete de niște capace **17**, fixate prin intermediul unor piulițe **18**. Subansamblul piston **16**, prin construcția sa, delimitează niște camere în interiorul corpului **15**, camere în care se află lichid hidraulic. Corpul subansamblului piston **16** este solidar cu un antrenor **19** aflat în partea inferioară a corpului **15** și având montat pe capătul exterior o pârghie **20**, care realizează legătura cu corpul jambei **A**, prin intermediul unui mecanism **21** cu pârghii articulate. În partea superioară a corpului **15** este montat un compensator care realizează compensarea eventualelor pierderi de lichid hidraulic și care este alcătuit dintr-o carcasă **22**, în care culisează un pistonăș **23**, ce comprimă un arc **24**, pentru realizarea presiunii lichidului hidraulic din amortizor. În interiorul tijei pistonășului **23** este montată o supapă **25** cu bilă, pentru umplerea completă a amortizorului și pentru compensarea cu lichid, când apar pierderi.

La contactul roții cu solul, prin intermediul furcii **C**, pistonul inferior **8** este împins în sus odată cu cama superioară **9**, care decuplează de pe cama inferioară **10** și întrerupe astfel direcționarea roții aeronavei. Din acest moment, prin intermediul mecanismului **21** cu pârghii articulate, intră în funcțiune amortizorul **D** de oscilații laterale, care menține poziția roții pe direcția axei jambei și amortizează șocurile laterale care apar la roată din cauza neregularităților terenului. Șocul vertical de impact al roții cu solul cauzat de energia cinetică a aeronavei, se amortizează prin pneul roții și prin amortizorul oleo-pneumatic înglobat în corpul jambei **A** și format de cele două camere: **b** hidraulică și **c** pneumatică. La desprinderea roții aeronavei de pe sol, sub acțiunea greutății roții, pistonul inferior **8** împreună cu cama superioară **9** se deplasează în jos, cama superioară **9** cuplează cu cama inferioară **10** și roata este adusă în poziție neutră prin intermediul bucșei de rotire **B** și furcii **C**, iar funcționarea amortizorului **D** de oscilații laterale este întreruptă.

Amortizarea șocului vertical de impact prin amortizorul oleo-pneumatic înglobat în corpul jambei **A** se realizează în modul următor:

- La contactul roții cu solul, situație denumită "cursă directă" sau "comprimare amortizor", pistonul inferior **8** este împins în sus și ridică camera **b** hidraulică spre

DIRECTOR GENERAL,
ing. Grigore FILIP



partea superioară a corpului jambei **A** și prin intermediul pistonului flotant **14**, micșorează camera **c** pneumatică și realizează flexibilitatea amortizorului la amortizarea hidraulică. La culisarea pistonului inferior **8** în sus, pistonul superior **11** culisează în interiorul pistonului inferior **8** determinând mărirea camerei **b** hidraulice și micșorarea cavității **a**. Diferențele de volum apărute, determină trecerea lichidului hidraulic din cavitatea **a** în camera **b** prin orificiile existente în pistonul drosel **12** și flanșa drosel **13**- în prima parte a cursei și, respectiv, prin fantele practicate în suprafața cavității **a**- în a doua parte a cursei. Trecerea lichidului hidraulic în cantitate mai mare la începutul cursei și în cantitate mai mică spre sfârșitul cursei, realizează amortizarea șocului la comprimarea amortizorului.

- La desprinderea roții aeronavei de pe sol, situație denumită "cursă inversă" sau "destindere amortizor", presiunea azotului din camera **c** pneumatică tinde să împingă lichidul hidraulic în partea de jos a corpului jambei **A**, respectiv în cavitatea **a** și determină culisarea pistonului inferior **8** în jos, implicit culisarea pistonului superior **11** în sensul micșorării camerei **b** hidraulice și măririi cavității **a**. Compensarea diferențelor de volum se realizează prin trecerea lichidului hidraulic din camera **b** hidraulică în cavitatea **a**, prin orificiile calibrate existente în flanșa drosel **13** și pistonul drosel **12**, precum și prin fantele practicate în suprafața cavității **a**. Trecerea lichidului hidraulic în cantitate mai mare la începutul cursei și în cantitate mai mică spre sfârșitul cursei, realizează amortizarea șocului la destinderea amortizorului.
- Întregul ansamblu oscilează până la amortizarea completă a șocului, datorită trecerii diferențiate a lichidului hidraulic prin fantele cavității **a** și prin orificiile calibrate din pistonul drosel **12** și flanșa drosel **13**, care realizează destinderea mai lentă a amortizorului și comprimarea mai rapidă.

Amortizarea șocurilor laterale prin amortizorul **D** de oscilații laterale, se realizează în modul următor:

- Prin intermediul mecanismului **21** cu pârgii articulate și a pârgiei **20**, șocul de la roata aeronavei se transmite antrenorului **19**, determinând deplasarea subansamblului piston **16** în interiorul corpului **15**. În camera cu lichid hidraulic aflată în interiorul corpului **15** în direcție opusă direcției de aplicare a șocului, se

DIRECTOR GENERAL

ing. Grigore PİLIP



crează brusc o presiune, care tinde să se echilibreze în toate camerele cu lichid hidraulic delimitate de subansamblul piston **16** în interiorul corpului **15**. Pastilele drosel și supapele de compensare aflate în componența subansamblului piston **16**, permit trecerea unei mici cantități de lichid în celelalte camere, ceea ce determină o mișcare oscilatorie amortizantă a subansamblului piston **16** într-un timp relativ scurt, cu revenirea acestuia la poziția inițială neutră, implicit revenirea la poziția inițială a roții aeronavei.

- La aplicarea unui moment în axul roții aeronavei într-un timp mai mare, roata se va orienta în sensul momentului, realizând cursa unghiulară. Rotirea roții la cursa unghiulară este realizată prin trecerea lichidului hidraulic dintr-o cameră în alta a corpului **15**, prin orificiile calibrate ale pastilelor drosel și prin supapele de compensare aflate în componența subansamblului piston **16**, ceea ce permite culisarea într-un sens sau altul, a subansamblului piston **16** în corpul **15**.

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



Revendicări

1. Jambă anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei, **caracterizată prin aceea că**, are în alcătuire un corp (A) cilindric la care este atașat un amortizor (D) de oscilații laterale, corpul (A) fiind prevăzut în partea superioară cu o ureche (1) în care se fixează tija verinului pentru escamotare aflat în dotarea aeronavei și cu o ureche (2) pentru fixarea la structura aeronavei, partea inferioară a corpului (A) rotindu-se într-o bucșă (B) de rotire la care este fixat un braț (3) articulată cu o furcă (C), furca (C) fiind articulată și cu un piston (8) inferior care culisează în interiorul corpului (A), fiind solidar cu o camă (9) superioară ce cupleză cu o camă (10) inferioară fixată în interiorul corpului (A), în interiorul pistonului (8) inferior aflându-se o cavitate (a) cu lichid hidraulic care cuprinde niște fante calibrate și în care culisează un piston (11) superior, care are un capăt fixat de peretele superior al corpului (A), iar pe celălalt capăt sunt montate un piston drosel (12) și o flanșă drosel (13) prevăzute cu niște orificii calibrate, pe tija pistonului (11) superior culisând un piston (14) flotant ce separă interiorul corpului (A) într-o cameră (b) hidraulică, umplută cu lichid hidraulic și o cameră (c) pneumatică, umplută cu azot, deplasarea pistonului (8) inferior în interiorul corpului (A) într-un sens sau altul la impactul roții cu solul, respectiv la desprinderea aeronavei de sol, determinând modificarea volumului cavității (a) și a camerei (b) hidraulice și realizând amortizarea șocului prin trecerea lichidului hidraulic în mod diferențiat pe timpul curselor pistonului (11) superior, prin orificiile calibrate existente în flanșa drosel (13) și pistonul drosel (12), precum și prin fantele calibrate cuprinse în cavitatea (a).
2. Jambă anterioară conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** șocul de la roata aeronavei se transmite prin intermediul unui mecanism (21) cu pârgii articulate cu corpul (A) jambei, la amortizorul (D) de oscilații laterale, care cuprinde un corp (15), cu lichid hidraulic, în care culisează un subansamblu piston (16) compus dintr-un corp, dintr-o pereche de pastile drosel și dintr-o pereche de supape de compensare prevăzute cu orificii, care

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



delimitează în interiorul corpului (15) niște camere cu lichid hidraulic, corpul subansamblului piston (16) fiind solidar cu un antrenor (19) pe al cărui capăt exterior este montată o pârghie (20) pentru preluarea șocului de la mecanismul (21) cu pârghii articulate, iar în partea superioară a corpului (15) fiind montat un compensator pentru compensarea eventualelor pierderi de lichid hidraulic, compus dintr-o carcasă (22) în care culisează un pistonăș (23) ce comprimă un arc (24) pentru realizarea presiunii lichidului hidraulic, în interiorul tijei pistonășului (23) fiind montată o supapă (25) cu bilă pentru umplerea amortizorului și pentru compensarea pierderilor de lichid, iar la apariția șocului se produce culisarea într-un sens sau altul a subansamblului piston (16) în interiorul corpului (15) ca urmare a trecerii unor cantități mici de lichid hidraulic dintr-o cameră în alta prin orificiile calibrate ale pastilelor drosel și prin supapele de compensare aflate în componența subansamblului piston (16).

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



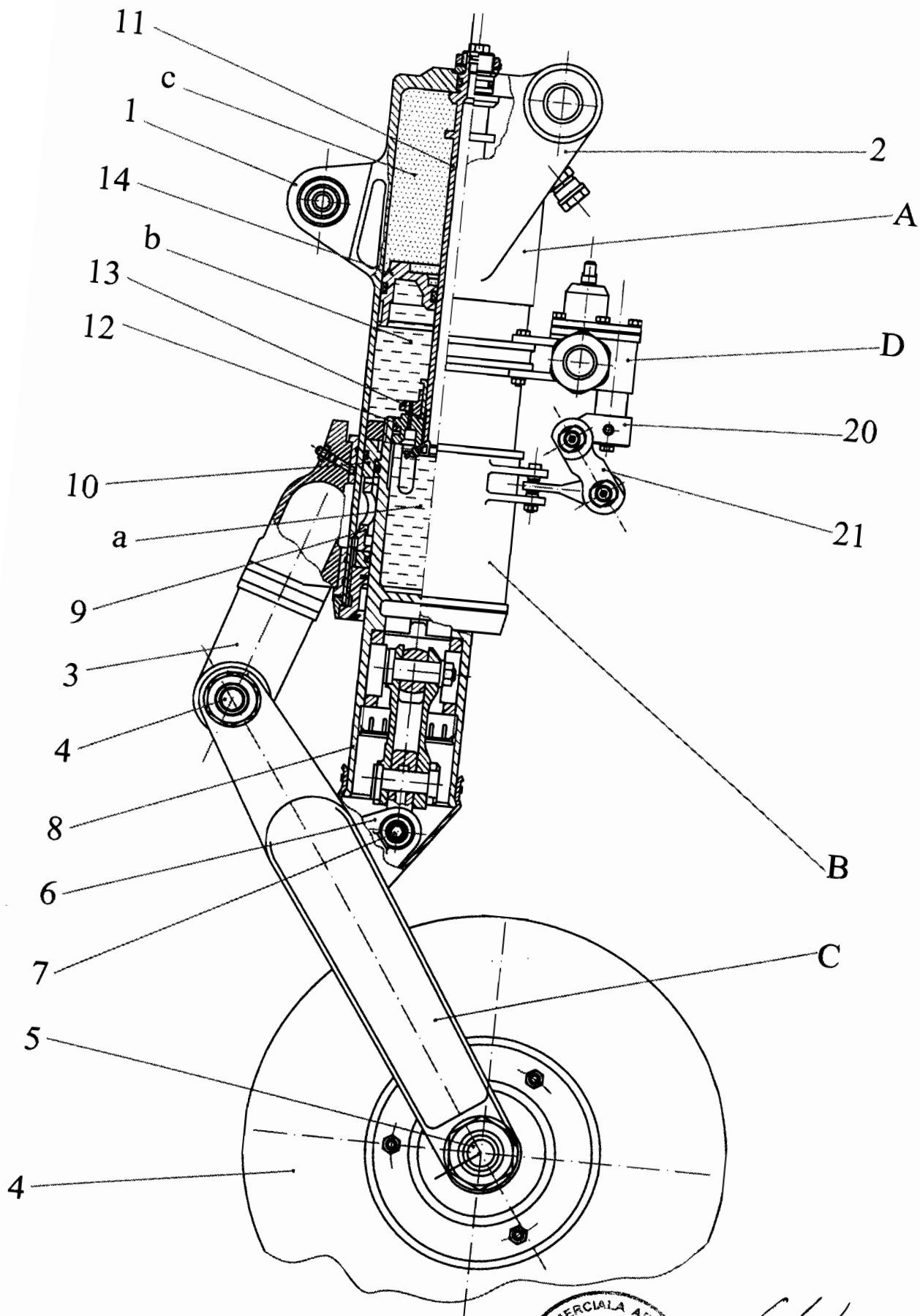


Fig. 1



DIRECTOR GENERAL,
Ing. Grigore FILIP

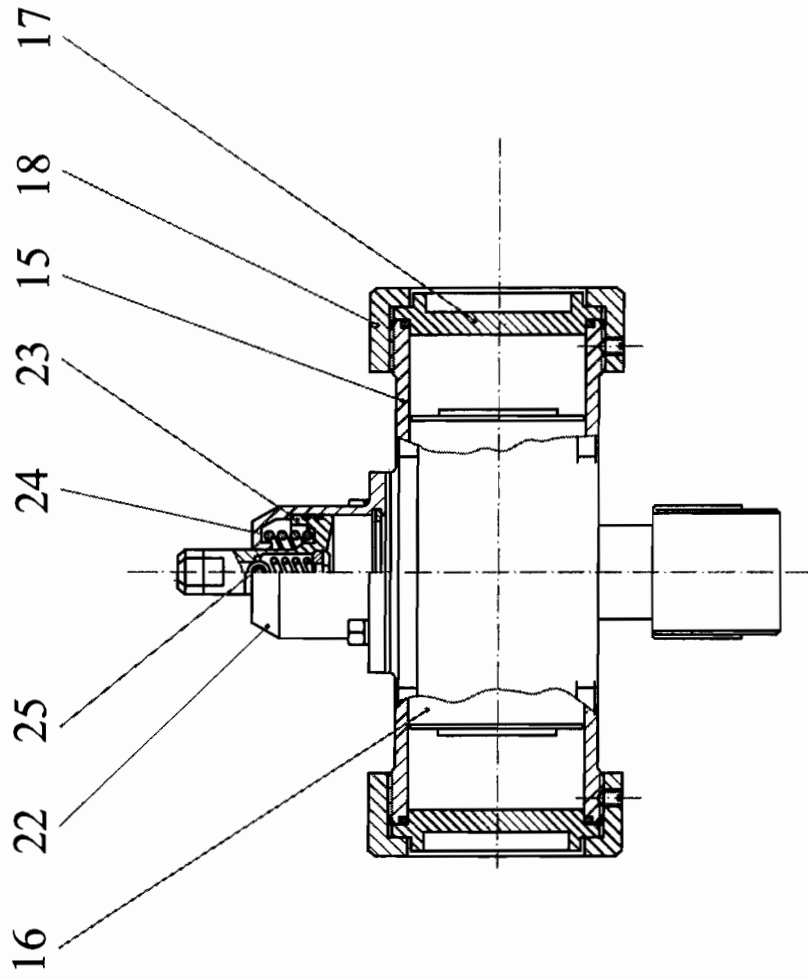


Fig. 3

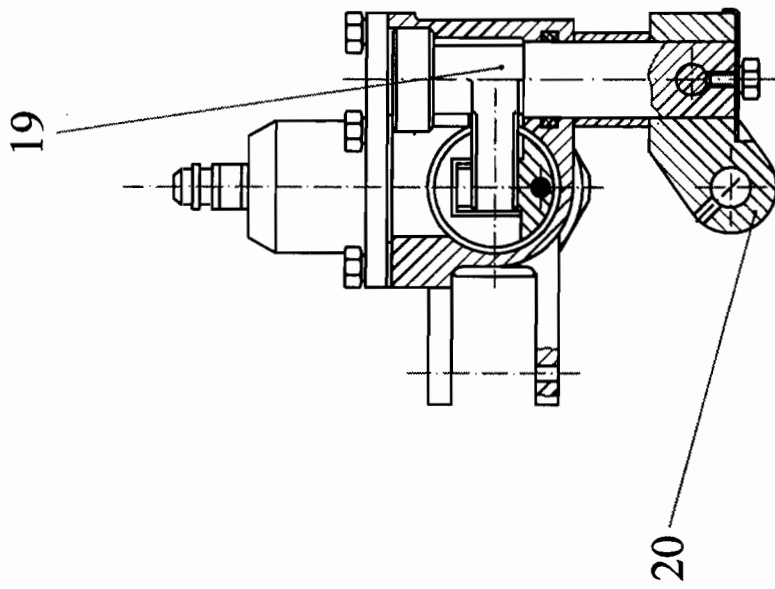
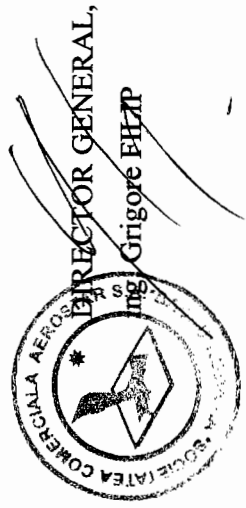


Fig. 2



Jambă anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei

Invenția se referă la un o jambă anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei, utilizată în construcția aeronavelor militare cu tren de aterizare escamotabil, având două roți principale, în spate și o roată anterioară, în față. Fără ca această utilizare să fie restrictivă, jamba poate fi utilizată pentru susținerea roții anterioare a trenului de aterizare din componența aeronavei militare de antrenament IAR 99.

Este cunoscut faptul că rulara pe pistă a aeronavei în bune condiții atât la decolare, cât și la aterizare, este asigurată prin intermediul trenului de aterizare. Din considerente aerodinamice, pentru reducerea rezistenței la înaintare a aeronavei în timpul zborului, majoritatea aeronavelor moderne sunt echipate cu trenuri de aterizare escamotabile. După decolare și pe tot timpul zborului, trenul de aterizare este pliat în locașuri special practicate în corpul aeronavei, iar înainte de aterizare acesta este scos și preia impactul cu solul. Pentru a îndeplini aceste cerințe, trenul de aterizare este un sistem complex, alcătuit dintr-un mecanism de acționare- format dintr-un piston în cilindru oscilant cu acționare hidraulică sau pneumatică, cunoscut sub denumirea de verin-, un mecanism principal- care susține roata trenului prin elementul numit jambă- și un mecanism de rotire a roții.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este susținerea roții trenului de aterizare, pentru captarea și atenuarea șocului vertical și a șocului lateral, apărute la impactul cu pista de aterizare.

Jamba anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei conform invenției, rezolvă problema tehnică prin aceea că are în alcătuire un corp cilindric la care este atașat un amortizor de oscilații laterale, corpul fiind prevăzut în partea superioară cu o ureche în care se fixează tija verinului pentru escamotare aflat în dotarea aeronavei și cu o ureche pentru fixarea la structura aeronavei, partea inferioară a corpului rotindu-se într-o bucsă de rotire la care este fixat un braț articulată cu o furcă, furca fiind articulată și cu un piston inferior care culisează în interiorul corpului, fiind solidar cu o camă superioară ce cupleză cu o camă inferioară fixată în interiorul corpului, în interiorul pistonului inferior aflându-se o cavitate cu lichid hidraulic care cuprinde niște fante calibrate și în care culisează un piston superior, care are un capăt fixat de peretele superior al corpului, iar pe celălalt capăt sunt montate un

DIRECTOR GENERAL

ing. Grigore EILIP



piston drosel și o flanșă drosel prevăzute cu niște orificii calibrate, pe tija pistonului superior culisând un piston flotant ce separă interiorul corpului într-o cameră hidraulică, umplută cu lichid hidraulic și o cameră pneumatică, umplută cu azot, deplasarea pistonului inferior în interiorul corpului într-un sens sau altul la impactul roții cu solul, respectiv la desprinderea aeronavei de sol, determinând modificarea volumului cavității și a camerei hidraulice și realizând amortizarea șocului prin trecerea lichidului hidraulic în mod diferențiat pe timpul curselor pistonului superior, prin orificiile calibrate existente în flanșa drosel și pistonul drosel, precum și prin fantele calibrate cuprinse în cavitate; șocul de la roata aeronavei se transmite prin intermediul unui mecanism cu pârghii articulate cu corpul jambei, către amortizorul de oscilații laterale, care cuprinde un corp, cu lichid hidraulic, în care culisează un subansamblu piston compus dintr-un corp, dintr-o pereche de pastile drosel și dintr-o pereche de supape de compensare prevăzute cu orificii, care delimitează în interiorul corpului niște camere cu lichid hidraulic, corpul subansamblului piston fiind solidar cu un antrenor pe al cărui capăt exterior este montată o pârghie pentru preluarea șocului de la mecanismul cu pârghii articulate, iar în partea superioară a corpului fiind montat un compensator pentru compensarea eventualelor pierderi de lichid hidraulic, compus dintr-o carcasă în care culisează un pistonăș ce comprimă un arc pentru realizarea presiunii lichidului hidraulic, în interiorul tijei pistonășului fiind montată o supapă cu bilă pentru umplerea amortizorului și pentru compensarea pierderilor de lichid, iar la apariția șocului se produce culisarea într-un sens sau altul a subansamblului piston în interiorul corpului ca urmare a trecerii unor cantități mici de lichid hidraulic dintr-o cameră în alta prin orificiile calibrate ale pastilelor drosel și prin supapele de compensare aflate în componența subansamblului piston.

Prin utilizarea jambei anterioare pentru trenul de aterizare al aeronavei conform invenției, se obțin următoarele avantaje:

- se realizează o amortizare eficientă a șocului vertical de impact, cauzat de energia cinetică a aeronavei, prin intermediul pneului roții și amortizorului oleo-pneumatic înglobat în corpul jambei;
- se realizează o flexibilitate sporită a jambei, aceasta fiind asigurată în întregime pneumatic, iar amortizarea fiind realizată de rezistența hidraulică a amortizorului oleo- pneumatic înglobat în corpul jambei;

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



- se realizează o amortizare eficientă a șocului mecanic lateral, cauzat de neregularitatea terenului, prin intermediul amortizorului de oscilații laterale articulat cu corpul jambei.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1+3 a și b, care reprezintă:

- fig.1 - vedere a jambei anterioare pentru trenul de aterizare al aeronavei, privită din partea laterală a aeronavei;
- fig. 2 - secțiunea longitudinală prin amortizorul de oscilații laterale;
- fig. 3 - vedere transversală a amortizorului de oscilații laterale.

Jamba anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei se atașează la structura aeronavei, în partea anterioară a acesteia și este alcătuită dintr-un corp **A**, cilindric, prevăzut la partea superioară, în față, cu o ureche **1** în care se fixează tija verinului pentru escamotare aflat în dotarea aeronavei, iar în spate, cu o ureche **2** pentru fixarea la structura avionului. Partea inferioară a corpului **A** se rotește într-o bucușă de rotire **B**, la care este fixat un braț **3**, articulat la capătul liber cu o furcă **C**, prin intermediul unui ax **4**, pe celălalt capăt al furcii **C** fiind montat un ax **5** ce susține roata anterioară a aeronavei. Furca **C** este prevăzută cu niște urechi **6** străbătute de un ax **7** prin intermediul căruia se articulează un piston inferior **8**, care culisează în interiorul corpului **A**. Pistonul inferior **8** este solidar cu o camă superioară **9**, care cuplează cu o camă inferioară **10**, fixată în interiorul corpului **A**, fiind solidară cu acesta.

În interiorul pistonului inferior **8** este practică o cavitate **a** având suprafață cilindrică în care sunt practicate niște fante calibrate și în care culisează un piston superior **11**, fixat cu un capăt de peretele superior al corpului **A**, iar pe celălalt capăt având fixat un piston drosel **12** prevăzut cu niște orificii calibrate ce comunică cu alte orificii calibrate, practicate într-o flanșă drosel **13**. Cavitatea **a** este umplută cu lichid hidraulic. Pe tija pistonului superior **11** culisează un piston flotant **14**, care separă interiorul corpului **A** în două camere: o cameră **b** hidraulică, în partea inferioară, care se umple cu lichid hidraulic și o cameră **c** pneumatică, în partea superioară, care se umple cu azot. Cavitatea **a** cu lichid hidraulic și camera **b** hidraulică, pe de o parte, împreună cu camera **c** pneumatică, pe de altă parte, formează un amortizor oleo-pneumatic înglobat în corpul jambei **A**.

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



În exteriorul corpului **A**, este atașat un amortizor **D** de oscilații laterale, având în alcătuire un corp **15** în interiorul căruia culisează un subansamblu piston **16**, compus dintr-un corp, o pereche de pastile drosel prevăzute cu niște orificii calibrate și o pereche de supape de compensare, corpul **15** fiind închis la capete de niște capace **17**, fixate prin intermediul unor piulițe **18**. Subansamblul piston **16**, prin construcția sa, delimitează niște camere în interiorul corpului **15**, camere în care se află lichid hidraulic. Corpul subansamblului piston **16** este solidar cu un antrenor **19** aflat în partea inferioară a corpului **15** și având montat pe capătul exterior o pârghie **20**, care realizează legătura cu corpul jambei **A**, prin intermediul unui mecanism **21** cu pârghii articulate. În partea superioară a corpului **15** este montat un compensator care realizează compensarea eventualelor pierderi de lichid hidraulic și care este alcătuit dintr-o carcasă **22**, în care culisează un pistonăș **23**, ce comprimă un arc **24**, pentru realizarea presiunii lichidului hidraulic din amortizor. În interiorul tijei pistonășului **23** este montată o supapă **25** cu bilă, pentru umplerea completă a amortizorului și pentru compensarea cu lichid, când apar pierderi.

La contactul roții cu solul, prin intermediul furcii **C**, pistonul inferior **8** este împins în sus odată cu cama superioară **9**, care decuplează de pe cama inferioară **10** și întrerupe astfel direcționarea roții aeronavei. Din acest moment, prin intermediul mecanismului **21** cu pârghii articulate, intră în funcțiune amortizorul **D** de oscilații laterale, care menține poziția roții pe direcția axei jambei și amortizează șocurile laterale care apar la roată din cauza neregularităților terenului. Șocul vertical de impact al roții cu solul cauzat de energia cinetică a aeronavei, se amortizează prin pneul roții și prin amortizorul oleo-pneumatic înglobat în corpul jambei **A** și format de cele două camere: **b** hidraulică și **c** pneumatică. La desprinderea roții aeronavei de pe sol, sub acțiunea greutății roții, pistonul inferior **8** împreună cu cama superioară **9** se deplasează în jos, cama superioară **9** cuplează cu cama inferioară **10** și roata este adusă în poziție neutră prin intermediul bucșei de rotire **B** și furcii **C**, iar funcționarea amortizorului **D** de oscilații laterale este întreruptă.

Amortizarea șocului vertical de impact prin amortizorul oleo-pneumatic înglobat în corpul jambei **A** se realizează în modul următor:

- La contactul roții cu solul, situație denumită "cursă directă" sau "comprimare amortizor", pistonul inferior **8** este împins în sus și ridică camera **b** hidraulică spre

DIRECTOR GENERAL,
ing. Grigore FILIP



partea superioară a corpului jambei **A** și prin intermediul pistonului flotant **14**, micșorează camera **c** pneumatică și realizează flexibilitatea amortizorului la amortizarea hidraulică. La culisarea pistonului inferior **8** în sus, pistonul superior **11** culisează în interiorul pistonului inferior **8** determinând mărirea camerei **b** hidraulice și micșorarea cavității **a**. Diferențele de volum apărute, determină trecerea lichidului hidraulic din cavitatea **a** în camera **b** prin orificiile existente în pistonul drosel **12** și flanșa drosel **13**- în prima parte a cursei și, respectiv, prin fantele practicate în suprafața cavității **a**- în a doua parte a cursei. Trecerea lichidului hidraulic în cantitate mai mare la începutul cursei și în cantitate mai mică spre sfârșitul cursei, realizează amortizarea șocului la comprimarea amortizorului.

- La desprinderea roții aeronavei de pe sol, situație denumită "cursă inversă" sau "destindere amortizor", presiunea azotului din camera **c** pneumatică tinde să împingă lichidul hidraulic în partea de jos a corpului jambei **A**, respectiv în cavitatea **a** și determină culisarea pistonului inferior **8** în jos, implicit culisarea pistonului superior **11** în sensul micșorării camerei **b** hidraulice și măririi cavității **a**. Compensarea diferențelor de volum se realizează prin trecerea lichidului hidraulic din camera **b** hidraulică în cavitatea **a**, prin orificiile calibrate existente în flanșa drosel **13** și pistonul drosel **12**, precum și prin fantele practicate în suprafața cavității **a**. Trecerea lichidului hidraulic în cantitate mai mare la începutul cursei și în cantitate mai mică spre sfârșitul cursei, realizează amortizarea șocului la destinderea amortizorului.
- Întregul ansamblu oscilează până la amortizarea completă a șocului, datorită trecerii diferențiate a lichidului hidraulic prin fantele cavității **a** și prin orificiile calibrate din pistonul drosel **12** și flanșa drosel **13**, care realizează destinderea mai lentă a amortizorului și comprimarea mai rapidă.

Amortizarea șocurilor laterale prin amortizorul **D** de oscilații laterale, se realizează în modul următor:

- Prin intermediul mecanismului **21** cu pârgii articulate și a pârgiei **20**, șocul de la roata aeronavei se transmite antrenorului **19**, determinând deplasarea subansamblului piston **16** în interiorul corpului **15**. În camera cu lichid hidraulic aflată în interiorul corpului **15** în direcție opusă direcției de aplicare a șocului, se

DIRECTOR GENERAL

ing. Grigore PİLIP



crează brusc o presiune, care tinde să se echilibreze în toate camerele cu lichid hidraulic delimitate de subansamblul piston **16** în interiorul corpului **15**. Pastilele drosel și supapele de compensare aflate în componența subansamblului piston **16**, permit trecerea unei mici cantități de lichid în celelalte camere, ceea ce determină o mișcare oscilatorie amortizantă a subansamblului piston **16** într-un timp relativ scurt, cu revenirea acestuia la poziția inițială neutră, implicit revenirea la poziția inițială a roții aeronavei.

- La aplicarea unui moment în axul roții aeronavei într-un timp mai mare, roata se va orienta în sensul momentului, realizând cursa unghiulară. Rotirea roții la cursa unghiulară este realizată prin trecerea lichidului hidraulic dintr-o cameră în alta a corpului **15**, prin orificiile calibrate ale pastilelor drosel și prin supapele de compensare aflate în componența subansamblului piston **16**, ceea ce permite culisarea într-un sens sau altul, a subansamblului piston **16** în corpul **15**.

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



Revendicări

1. Jambă anterioară pentru trenul de aterizare al aeronavei, **caracterizată prin aceea că**, are în alcătuire un corp (A) cilindric la care este atașat un amortizor (D) de oscilații laterale, corpul (A) fiind prevăzut în partea superioară cu o ureche (1) în care se fixează tija verinului pentru escamotare aflat în dotarea aeronavei și cu o ureche (2) pentru fixarea la structura aeronavei, partea inferioară a corpului (A) rotindu-se într-o bucșă (B) de rotire la care este fixat un braț (3) articulată cu o furcă (C), furca (C) fiind articulată și cu un piston (8) inferior care culisează în interiorul corpului (A), fiind solidar cu o camă (9) superioară ce cupleză cu o camă (10) inferioară fixată în interiorul corpului (A), în interiorul pistonului (8) inferior aflându-se o cavitate (a) cu lichid hidraulic care cuprinde niște fante calibrate și în care culisează un piston (11) superior, care are un capăt fixat de peretele superior al corpului (A), iar pe celălalt capăt sunt montate un piston drosel (12) și o flanșă drosel (13) prevăzute cu niște orificii calibrate, pe tija pistonului (11) superior culisând un piston (14) flotant ce separă interiorul corpului (A) într-o cameră (b) hidraulică, umplută cu lichid hidraulic și o cameră (c) pneumatică, umplută cu azot, deplasarea pistonului (8) inferior în interiorul corpului (A) într-un sens sau altul la impactul roții cu solul, respectiv la desprinderea aeronavei de sol, determinând modificarea volumului cavității (a) și a camerei (b) hidraulice și realizând amortizarea șocului prin trecerea lichidului hidraulic în mod diferențiat pe timpul curselor pistonului (11) superior, prin orificiile calibrate existente în flanșa drosel (13) și pistonul drosel (12), precum și prin fantele calibrate cuprinse în cavitatea (a).
2. Jambă anterioară conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** șocul de la roata aeronavei se transmite prin intermediul unui mecanism (21) cu pârgii articulate cu corpul (A) jambei, la amortizorul (D) de oscilații laterale, care cuprinde un corp (15), cu lichid hidraulic, în care culisează un subansamblu piston (16) compus dintr-un corp, dintr-o pereche de pastile drosel și dintr-o pereche de supape de compensare prevăzute cu orificii, care

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



delimitează în interiorul corpului (15) niște camere cu lichid hidraulic, corpul subansamblului piston (16) fiind solidar cu un antrenor (19) pe al cărui capăt exterior este montată o pârghie (20) pentru preluarea șocului de la mecanismul (21) cu pârghii articulate, iar în partea superioară a corpului (15) fiind montat un compensator pentru compensarea eventualelor pierderi de lichid hidraulic, compus dintr-o carcasă (22) în care culisează un pistonăș (23) ce comprimă un arc (24) pentru realizarea presiunii lichidului hidraulic, în interiorul tijei pistonășului (23) fiind montată o supapă (25) cu bilă pentru umplerea amortizorului și pentru compensarea pierderilor de lichid, iar la apariția șocului se produce culisarea într-un sens sau altul a subansamblului piston (16) în interiorul corpului (15) ca urmare a trecerii unor cantități mici de lichid hidraulic dintr-o cameră în alta prin orificiile calibrate ale pastilelor drosel și prin supapele de compensare aflate în componența subansamblului piston (16).

DIRECTOR GENERAL
ing. Grigore FILIP



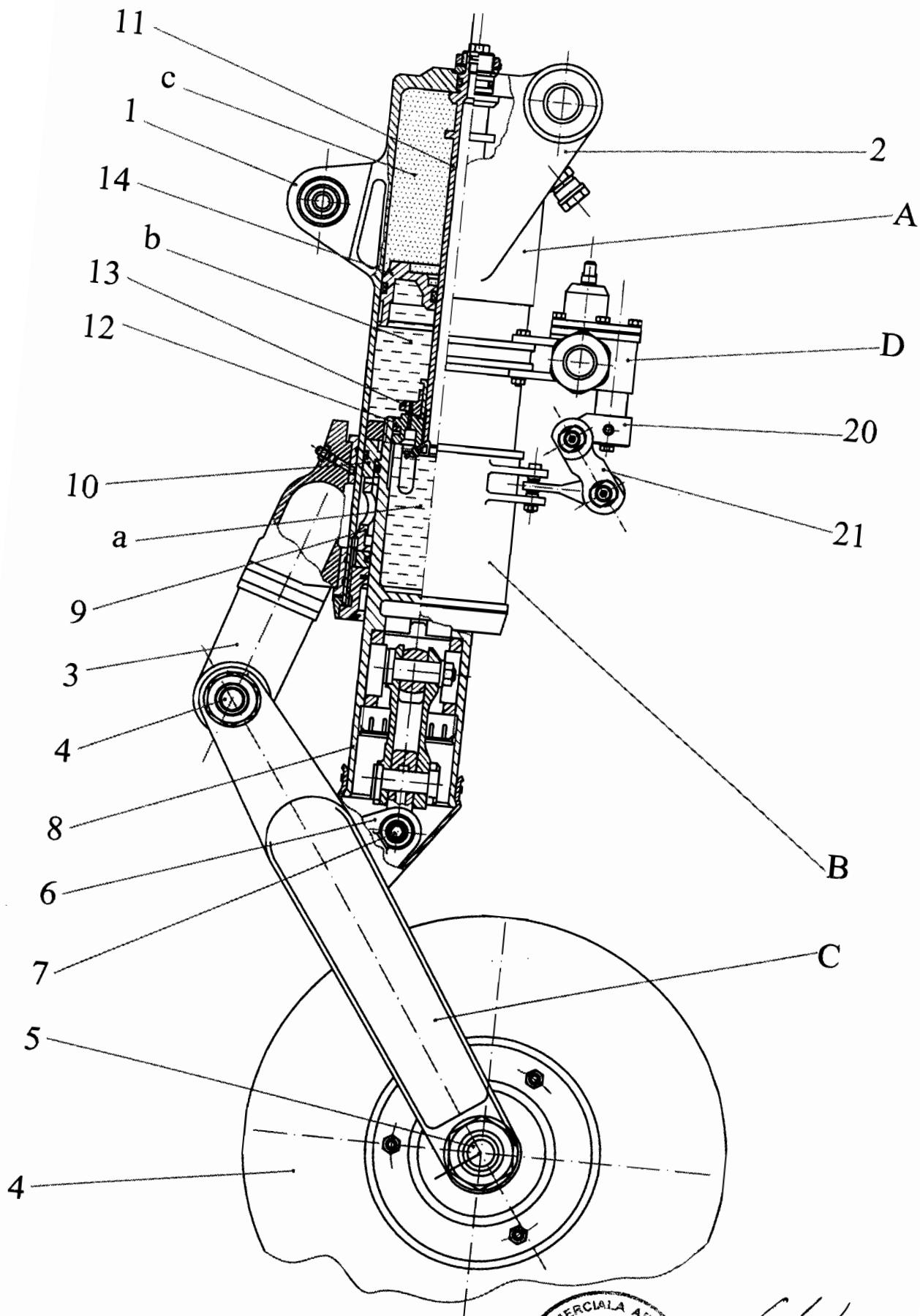


Fig. 1



DIRECTOR GENERAL,
Ing. Grigore FILIP

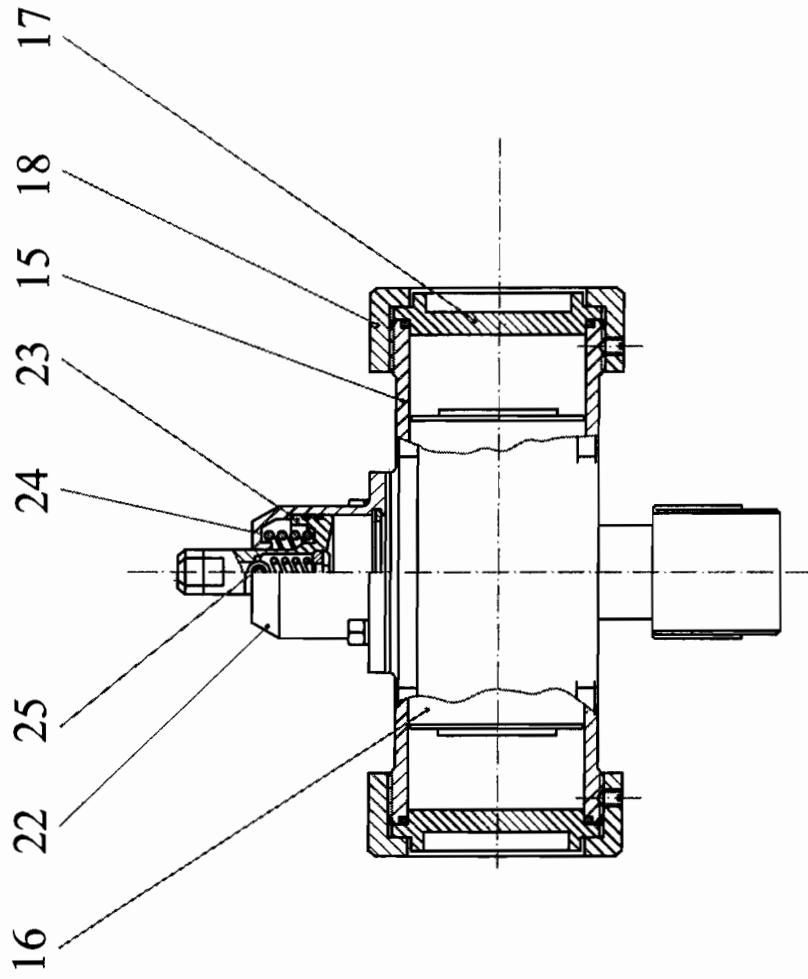


Fig. 3

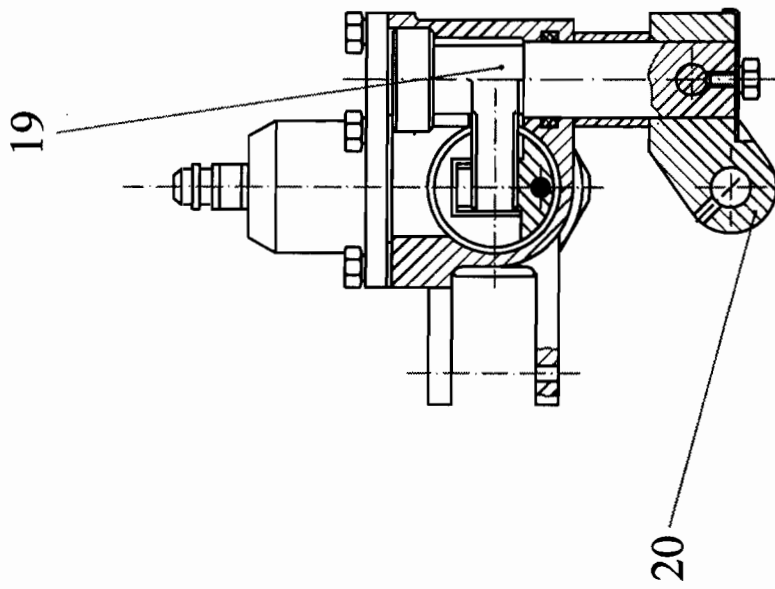
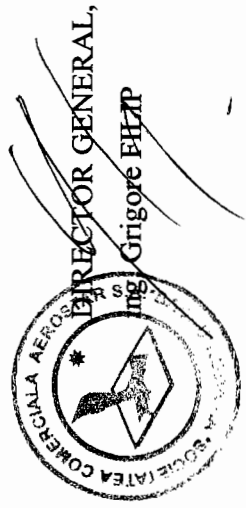


Fig. 2



DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE
Serviciul Examinare de Fond: MECANICĂ

RAPORT DE DOCUMENTARE

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2011 00036	Data de depozit: 13.07.2011	Data de prioritate:
-----------------------	-----------------------------	---------------------

Titlul invenției	JAMBĂ ANTERIOARĂ PENTRU TRENUL DE ATERIZARE AL AERONAVEI
------------------	--

Solicitant	AEROSTAR S.A.BACĂU, STR.CONDORILOR NR.9, BACĂU, RO
------------	--

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	B64C 25/14 (2006.01); B64C 25/50 (2006.01); B64C 25/26 (2006.01)
--------------------------------	---

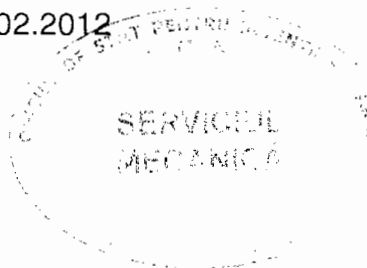
Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	B64C
-------------------------------------	-------------

Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	ROPATENTSEARCH, EPODOC, TXTE
Baze de date electronice cercetate	
Literatură non-brevet cercetată	

Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	GB2137147 A1 (M.H., BUGATTI, SA. MONTROUGE [FR]) 13.10.1984	1-2
A	RO112832 B1 (I.A., BUCUREȘTI, [RO]) 30.01.1998	1-2
A	US20090101754 A1 (CHARLES, O'CONNELL, CO., [US]) 23.04.2009	1-2

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Observații:		
Notă:	O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.	

Data redactării: 03.02.2012



Examinator,

Ing. PATRICHE CORNEL

Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p>A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p>D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p>E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p>L - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p>O - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p>P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p>T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta citat pentru mai buna înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p>X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p>Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p>& - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.</p>