

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00126**

(22) Data de depozit: **16/03/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**28/07/2023** BOPI nr. **7/2023**

(71) Solicitant:  
• **MARUSCIAC MIHAI IULIU, STR. DEVA,  
NR. 12, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:  
• **MARUSCIAC MIHAI IULIU, STR. DEVA,  
NR. 12, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

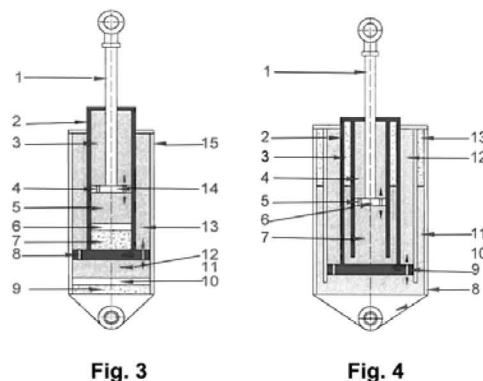
### (54) AMORTIZOR TELESOPIC MULTIPLU

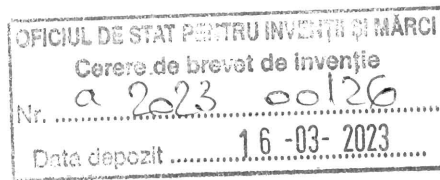
#### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un amortizor telescopic multiplu, hidraulic, hidropneumatic sau pneumatic al automobilelor care îmbină în funcționare două sau mai multe amortizoare clasice. Amortizorul, conform invenției, are între o tijă (1) și un corp (15), sau respectiv corpul (8) pentru a doua figură, care fac legătura cu caroseria automobilului, respectiv brațul suspensiei cu roata acestuia, unul sau mai multe amortizoare care funcționează simultan, astfel, un piston (14) interior, respectiv un piston (6) din figura a doua, cu o tijă (1) acționează într-un corp (2) care este în același timp și tija amortizorului exterior cu un piston (12), respectiv un piston (10) pentru a doua figură, care funcționează într-un corp (15) al amortizorului exterior, respectiv un corp (8) pentru figura a doua, iar în cazul îmbinării a trei sau mai multe amortizoare clasice, între cel interior și cel exterior se introduc în același mod, unul sau mai multe amortizoare intermediare care funcționează după același principiu ca cel prezentat în cazul a două amortizoare, cilindrul unui amortizor avînd rol de piston pentru următorul, iar amortizoarele din componentă pot avea caracteristici de funcționare diferențiate prin vâscozitatea agentului de lucru, dimensiunea orificiilor calibrate și cursa de destindere/comprimare, de asemenea, amortizoarele componente pot fi de orice tip, hidraulice, hidropneumatice sau pneumatice.

Revendicări: 5

Figuri: 4





9

## Amortizor Telescopic Multiplu

A T M

Invenția se referă la amortizorul automobilelor, hidraulic sau pneumatic, care are rolul de a atenua oscilațiile caroseriei în timpul deplasării, fiind un element nelipsit din componența suspensiilor tuturor autovehiculelor.

Amortizoarele sunt de mai multe tipuri constructive, monotubulare sau bitubulare, acestea, la rândul lor, pot fi reglabile sau nereglabile, hidraulice sau hidropneumatice, enumerarea nefiind limitativă. În figura de mai jos sunt prezentate cele mai uzuale tipuri de amortizoare telescopice, cu funcționare pe ulei și gaz.

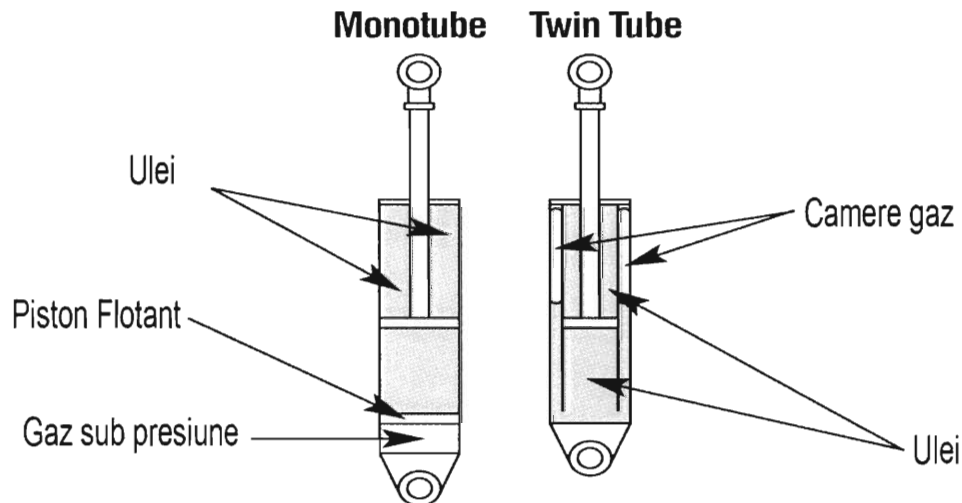


Fig.1 Tipuri de amortizoare telescopice  
a- monotubular; b- bitubular

În figura 1.a este schițat un amortizor monotubular, iar în figura 1.b este reprezentat un amortizor bitubular, ambele hidropneumatice.

Invenția „Amortizor Telescopic Multiplu” (ATM) prezintă îmbinarea a două sau mai multe amortizoare clasice într-unul singur, combinând caracteristici diferite sau chiar identice de funcționare simultană a acestora. Astfel, se pot obține dimensiuni compacte ca lungime și cu funcționare combinată în ceea ce privește coeficientul de amortizare a oscilațiilor maselor suspendate.

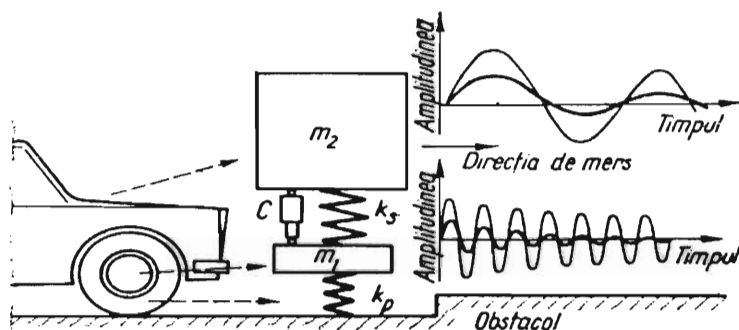


Fig.2 Reprezentarea oscilațiilor în mers a maselor suspendate și nesuspendate

În figura 2 sunt reprezentate schematic atât amplitudinea, cât și frecvența oscilațiilor la care este supusă roata. Prin intermediul arcului și amortizorului, acestea sunt transmise caroseriei automobilului ca masă suspendată. Se poate observa rolul amortizorului în reducerea transmiterii oscilațiilor de la roată, masa  $m_1$ , la caroserie masa  $m_2$ .

Amortizoarele, în general, se proiectează cu scopul de a obține un compromis acceptabil între asigurarea unui confort sporit la rulare și o ținută de drum cât mai bună a automobilului. În general, o suspensie care permite un confort bun duce implicit și la o înclinare accentuată a caroseriei în viraje, frânări și accelerări maxime.

Invenția are scopul de a îmbunătăți caracteristica de funcționare a amortizoarelor mecanice, fie ele hidraulice, hidropneumatice sau pneumatice, prin combinarea caracteristicilor de funcționare a două sau mai multe amortizoare simultan. Astfel, devine posibilă îmbunătățirea capacității de amortizare a oscilațiilor caroseriei în timpul deplasării pe denivelări complexe ale suprafeței de rulare.

Amortizorul Telescopic Multiplu (ATM) este caracterizat prin faptul că are unul sau mai multe amortizoare încorporate în alt amortizor clasic. Lungimea cursei totale a amortizorului este dată de suma lungimii celor două sau mai multe curse ale amortizoarelor din componență. Caracteristica de funcționare a amortizorului telescopic multiplu rezultă prin combinarea caracteristicilor de funcționare a amortizoarelor din componență, care pot fi identice sau diferite.

În cazul în care factorul de amortizare este identic, funcționarea va fi echivalentă cu a unui amortizor clasic simplu păstrând avantajul dimensiunii compacte a construcției. Modificând doar un amortizor din acest ansamblu, se obține un comportament combinat pentru oscilații cu frecvență mare și cu frecvență redusă și concomitent și pentru cele cu amplitudine mare și mică.

În cazul de față exemplificăm funcționarea ansamblului de două amortizoare, hidropneumatice, principiul de funcționare fiind același indiferent de numărul

amortizoarelor componente sau de tipul acestora: hidraulic, hidropneumatic sau pneumatic.

- a) Amortizorul din interior se poate proiecta să funcționeze pentru oscilații cu frecvență mare și amplitudine relativ redusă;
- b) Amortizorul exterior se poate proiecta pentru oscilații cu frecvență mai mică, dar cu amplitudine mai mare.

Astfel, la trecerea peste denivelări scurte și cu înălțime mică amortizorul din interior va fi capabil să lucreze singur, să preia și să reducă aceste oscilații, iar la amplitudini mai mari, amortizorul exterior va intra și el în funcțiune preluând și el din efortul total.

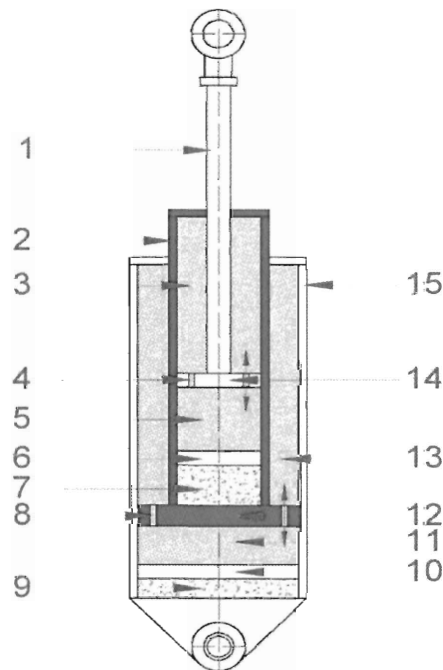


Fig.3 Amortizor monotubular

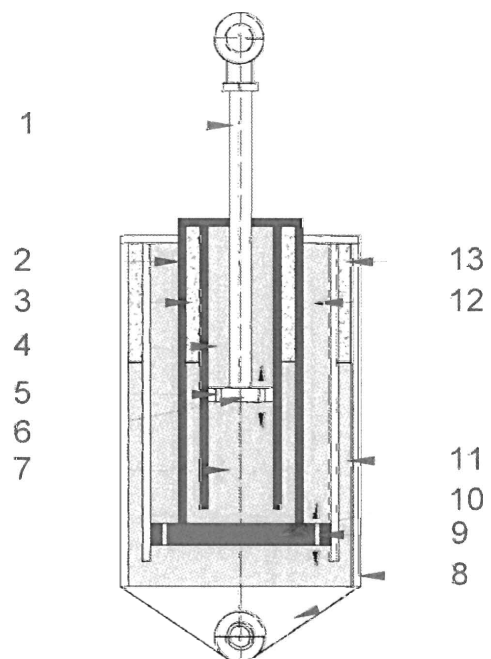


Fig.4 Amortizor bitubular

Invenția presupune includerea unui amortizor în interiorul altuia, principiul putând fi extins și la mai multe amortizoare de orice tip, în montaj telescopic.

În figura 3, amortizorul interior are tija 1 și corpul 2. Tija 1 se termină cu pistonul 14 prevăzut cu orificii calibrate 4 pentru trecerea uleiului din zona 3 în zona 5 și invers. Astfel, la apariția unei deplasări în jos sau în sus a tije 1, ca urmare a comprimării sau destinderii suspensiei, aceasta va deplasa (împinge sau trage) solidar pistonul 14 în același sens. Prin această deplasare presiunea exercitată asupra uleiului 5 crește (la cursa în jos sau scade (la cursa în sus)). Această variație a presiunii se transmite către separatorul mobil 6 și mai departe prin intermediul gazului 7 către pistonul amortizorului exterior 12 solidar cu corpul pistonului interior 2. Deplasarea va fi redusă datorită trecerii

uleiului de amortizare 5 prin orificiile calibrate 4 în spațiul cu ulei 3, obținându-se astfel prima fază de amortizare a compresiei.

În continuare, procesul se desfășoară în mod analog asupra uleiului 11 către pistonul mobil 10 și mai departe prin intermediul gazului 9 către corpul amortizorului exterior 15 legat solidar cu brațul suspensiei automobilului. Deplasarea pistonului 12 va fi și ea amortizată prin trecerea uleiului 11 prin orificiile calibrate 8 în spațiul cu ulei 13 obținându-se faza a doua a amortizării.

În figura 4 se poate observa funcționarea asemănătoare pentru amortizorul bitubular. Amortizorul interior are tija 1 și corpul 2. Tija 1 se termină cu pistonul 6 prevăzut cu orificii calibrate 5. Astfel, la apariția unei deplasări în jos sau în sus, a tije 1, ca urmare a comprimării sau extinderii suspensiei, aceasta va împinge solidar pistonul 6 în același sens. Prin această deplasare presiunea exercitată asupra uleiului 7 crește (la cursa în jos sau scade (la cursa în sus). Această variație a presiunii se transmite către gazul 3 și către pistonul amortizorului exterior 10 solidar cu corpul pistonului interior 2. Deplasarea va fi redusă datorită trecerii uleiului de amortizare 7 prin orificiile calibrate 5 în spațiul cu ulei 4 obținându-se astfel prima fază de amortizare a compresiei.

În continuare, procesul se desfășoară în mod analog asupra uleiului 11 și mai departe către gazul 13 și către corpul amortizorului exterior 8 legat solidar cu brațul suspensiei automobilului. Deplasarea pistonului 10 va fi și ea amortizată prin trecerea uleiului 11 prin orificiile calibrate 9 în spațiul cu ulei 12 obținându-se faza a doua a amortizării.

Principiul de funcționare se poate extinde în ambele cazuri la trei sau chiar mai multe amortizoare îmbinate, fie ele hidraulice, hidropneumatice sau pneumatice.

Funcționarea și principiul sunt identice pentru sensul invers de transmitere a oscilațiilor pornind de la roată, respectiv de la denivelările carosabilului. Comprimarea sau destinderea transmisă corpului exterior 15 (8 pentru figura 4) se va transmite prin intermediul presiunii uleiului, către pistonul 12 (10 pentru figura 4) care va prelua mișcarea în același sens și va transmite presiunea uleiului, către pistonul 14 (6 pentru figura 4) obținându-se faza a doua a amortizării.

Avantajul acestei invenții constă în posibilitatea proiectării diferite a celor două sau mai multe amortizoare componente, ducând la îmbunătățirea reacției suspensiei la denivelări complexe ale suprafeței de rulare. De asemenea, un avantaj și noutate este și dimensiunea compactă a amortizorului multiplu ATM putând avea o cursă mai lungă a amortizării comparativ cu amortizorul clasic.

Posibilitatea combinării caracteristicilor de amortizare prin dimensionarea diferită a orificiilor de trecere a uleiului și alegerea uleiurilor cu vâscozitate diferită pentru amortizoarele din componentă, poate duce la o multitudine de combinații ale caracteristicii de funcționare a Amortizorului Teleopic Multiplu. De asemenea, dimensionarea diferită a diametrelor interioare și exterioare a amortizoarelor permite

5

obținerea unor caracteristici de funcționare în combinații nelimitate, îmbunătățind atât confortul cât și siguranța în utilizare.

De asemenea, dimensiunea compactă, ca lungime, a amortizorului permite montarea mai jos a acestuia împreună cu arcul suspensiei, coborând centrul de greutate al ansamblului suspensiei, fapt ce poate duce la eliberarea de spațiu în compartimentul motor sau la spațiul de bagaje.

La atingerea limitei vitezei de comprimare / destindere a unuia dintre cele două sau mai multe amortizoare, cel de al doilea, respectiv următoarele, vor putea prelua în continuare din forța de comprimare / destindere având efecte pozitive prin reducerea oscilațiilor transmise caroseriei de către suspensie și reacție mai bună la suprafețe de rulare complexe.

Avantajul invenției constă în :

- Posibilitatea realizării unui amortizor cu caracteristica de funcționare complexă, prin îmbinarea amortizoarelor simple, cu beneficii importante atât pentru confort cât și pentru siguranța deplasării;
- Posibilitatea obținerii unei curse de lucru mari a amortizorului în dimensiuni constructive reduse;
- Reducerea dimensiunii constructive a amortizorului cu beneficii în favoarea compartimentului de bagaje, marfă sau a compartimentului motor;
- Acoperirea unui domeniu nelimitat de parametri de funcționare prin calibrarea diferențiată a fiecărei piese, din fiecare amortizor individual, prin combinarea dimensiunilor orificiilor calibrate, pe de o parte, și a caracteristicilor lichidului sau gazului de amortizare, pe de altă parte.



## Amortizor Telescopic Multiplu

## Revendicări

1. Invenția se referă la amortizorul hidraulic, hidropneumatic sau pneumatic, al automobilelor și aduce ca noutate **montarea a două sau mai multe amortizoare** clasice, simple, hidraulice, hidropneumatice sau pneumatice, unul în interiorul celuilalt, utilizând funcționarea lor simultană. Astfel, cilindrul primului amortizor devine piston pentru al doilea și mai departe cilindrul "n" devine piston pentru amortizorul "n+1", indiferent de numărul ales.
2. Invenția permite **îmbinarea a două sau mai multe caracteristici de amortizare**, identice sau diferite, în funcție de numărul de amortizoare din componentă.
3. Invenția aduce ca noutate, **utilizarea a două sau mai multe uleiuri sau gaze** (în cazul amortizoarelor pneumatice) pentru amortizarea oscilațiilor caroseriei. La un amortizor telescopic multiplu ATM poate fi folosit **un același ulei sau gaz** atât pentru amortizorul interior, cât și pentru cel exterior, sau pot fi utilizate **uleiuri sau gaze cu vâscozități diferite sau indici de compresiune diferiți**.
4. Invenția aduce ca noutate **posibilitatea de a avea curse diferite**, comprimare sau destindere, a amortizoarelor din componentă, cu caracteristici de amortizare identice sau diferite.
5. Invenția amortizor telescopic multiplu ATM, prin soluția propusă, **acoperă și orice material** care, prin caracteristicile fizico-mecanice, corespunde utilizării în construcția amortizoarelor de orice tip.



## Amortizor Telescopic Multiplu

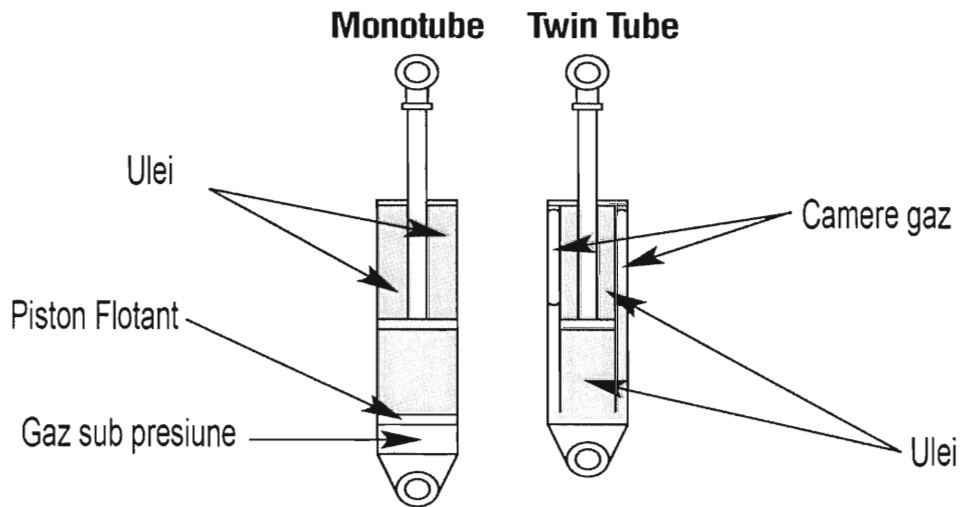


Fig.1 Tipuri de amortizoare telescopice  
a- monotubular; b- bitubular

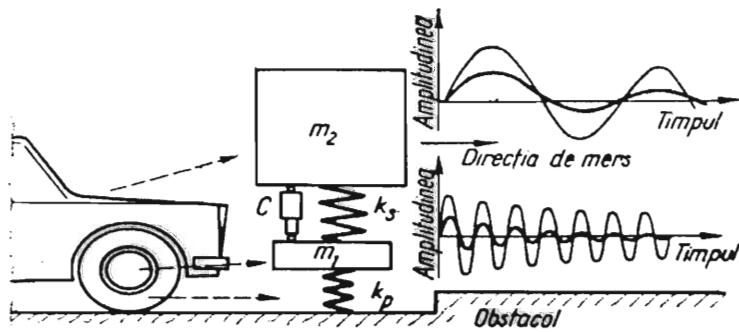


Fig.2 Reprezentarea oscilațiilor în mers a maselor suspendate și nesuspendate

*Handwritten signature*



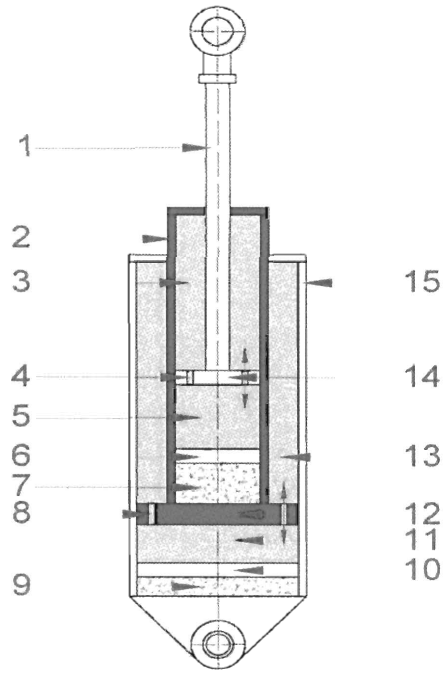


Fig.3 Amortizor monotubular

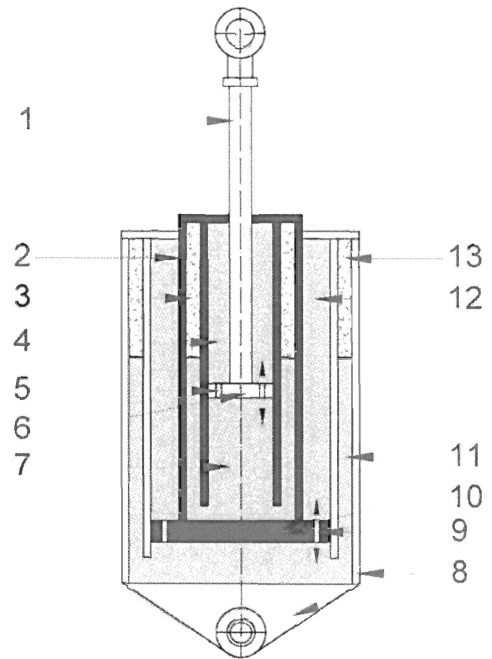


Fig.4 Amortizor bitubular