



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00090

(22) Data de depozit: 03/03/2021

(41) Data publicării cererii:  
30/09/2022 BOPI nr. 9/2022

(71) Solicitant:  
• RENAULT TECHNOLOGIE ROUMANIE  
S.R.L., STR.PRECIZIEI, NR.3G, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• GRIGORAS ADRIAN, STR.SERGEANT  
ALEXANDRU CUTIERU, NR.25A, BL.C2,  
SC.2, AP.148, BUCUREȘTI, B, RO;

• CRISTEA DRAGOȘ, STR.ANOTIMPULUI,  
NR.2, BL.43, AP.60, PLOIEȘTI, PH, RO

(74) Mandatar:  
ROMINVENT S.A.,  
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,  
SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI

(54) DISPOZITIV DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR  
PENTRU UN SISTEM DE INJEȚIE AL UNUI MOTOR  
CU ARDERE INTERNĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de protecție împotriva șocurilor pentru un sistem de injecție al unui motor cu ardere internă. Dispozitivul, conform invenției cuprinde un corp (5) pentru a fi montat solidar cu o chiulasă (21) a unui motor (2) cu ardere internă prin intermediul unei multitudini de brațe (51) de fixare ale corpului (5), un element (6) de atașare conectat la corp (5), având un profil de cârlig deschis, complementar cu profilul unei rampe (41) de injecție a unui sistem (4) de injecție a combustibilului, rampa (41) de injecție cuprinzând cel puțin o suprafață plană, orientată spre exteriorul motorului (2), elementul (6) de atașare fiind configurat să se extindă în angrenare cu rampa (41) de injecție astfel încât să asigure un contact permanent cu cel puțin o suprafață plană a rampei (41) de injecție și să prevină deplasarea în raport cu cel puțin un injector (22) al unui motor (2).

Revendicări: 11  
Figuri: 10

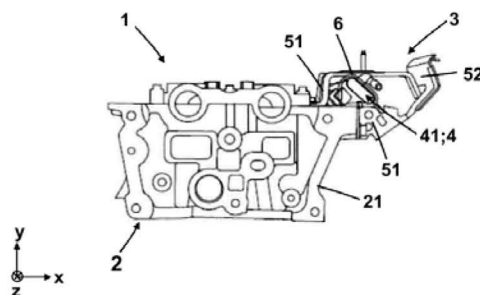


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>A 2021 00090</i>
Data depozit <i>...03...03...2021..</i>

RO 135992 A2

## Dispozitiv de protecție împotriva șocurilor pentru un sistem de injecție al unui motor cu ardere internă

Invenția se referă la domeniul dispozitivelor de protecție împotriva șocurilor pentru un sistem de injecție al unui motor cu ardere internă, în particular pentru un sistem de injecție care cuprinde cel puțin o rampă de injecție a combustibilului. Invenția se referă, de asemenea, la un aranjament care cuprinde un astfel de dispozitiv de protecție și la un vehicul echipat cu un astfel de aranjament și/sau un astfel de dispozitiv de protecție.

Rampele de injecție sunt utilizate pentru alimentarea cu combustibil a unui motor cu ardere internă, adică în particular benzină. Aceste rampe sunt aranjate la exteriorul motorului și permit stocarea combustibilului sub presiune în scopul de a alimenta cu combustibil injectoarele motorului.

În cazul unui șoc frontal al vehiculului, este necesar să se protejeze această rampă pentru a preveni deplasarea acesteia în raport cu motorul cu ardere internă și, prin extensie, separarea acesteia de injectoare. Într-adevăr, la motoarele diesel, de exemplu, combustibilul poate fi ridicat la presiuni mai mari de 1500 bari, separarea, chiar și parțială, a rampei de injecție ar duce la o scurgere de combustibil sub presiune ridicată la nivelul motorului și la deteriorarea diverselor piese ale motorului. În plus, prin răspândirea pe suprafețe prezentând temperaturi ridicate, ceea ce este de obicei cazul unui motor în funcțiune, combustibilul este susceptibil să fie sursa unui incendiu în motor.

Este cunoscută practica recurgerii la dispozitive de protecție a rampei de injecție, cum ar fi, de exemplu, protecții sub forma unei tole sau cutii fixată pe motor. Cu toate acestea, aceste protecții au dezavantajul de a fi voluminoase și nepotrivite pentru motoarele în care injecția se efectuează pe fața frontală și pentru care spațiul disponibil este redus. Mai mult, acestea nu permit menținerea poziției rampei de injecție în raport cu motorul în cazul unui impact semnificativ.

În acest scop, invenția propune un dispozitiv de protecție împotriva șocurilor pentru un sistem de injecție al unui motor cu ardere internă, dispozitivul de protecție

cuprinzând un corp configurat pentru a fi montat solidar cu chiulasa unui motor prin intermediul unei multitudini de brațe de fixare ale corpului menționat. Dispozitivul de protecție cuprinde un element de atașare, conectat la corp, având un profil de cârlig deschis complementar cu un profil al unei rampe de injecție a combustibilului a sistemului de injecție, rampa de injecție cuprinzând cel puțin o suprafață plană rotită spre exteriorul motorului, elementul de atașare fiind configurat să se extindă în angrenare cu respectiva rampă de injecție pentru a asigura un contact permanent cu cel puțin o suprafață plană a rampei de injecție și pentru a preveni deplasarea relativă în raport cu cel puțin un injector al unui motor.

În particular, elementul de atașare poate:

- să fie configurat pentru a preveni mișcarea rampei de injecție în raport cu cel puțin un injector al motorului într-o primă direcție, paralelă cu o axă de extensie a respectivului injector și conform cel puțin unei a doua direcții, ortogonală pe prima direcție; și/sau
- să fie definit printr-o deschidere care se înscrie într-un sector unghiular  $\mu$ , în raport cu o direcție principală de extensie a unei rampe de injecție, mai mare sau egal cu  $100^\circ$ , în particular între  $100^\circ$  și  $180^\circ$  sau chiar între  $100^\circ$  și  $150^\circ$ .

Profilul în cârlig al elementului de atașare poate cuprinde cel puțin un segment de capăt liber configurat să se extindă cel puțin parțial în fața rampei de injecție și/sau a unui injector al motorului. În particular, segmentul de capăt liber poate fi configurat pentru a forma un opritor pentru rampa de injecție de-a lungul a cel puțin unei direcții. În particular, segmentul de capăt se poate extinde cel puțin parțial paralel sau în mod substanțial paralel cu o suprafață de contact a cel puțin unuia dintre brațele de fixare de pe chiulasa motorului, pentru a limita gabaritul generat de dispozitivul de protecție.

Opțional, profilul elementului de atașare poate cuprinde o multitudine de segmente, din care cel puțin segmentul de capăt liber, segmentul de capăt liber al elementului de atașare fiind capabil să se extindă cel puțin parțial în fața a cel puțin unuia dintre segmentele multitudinii de segmentele ale elementului de atașare și segmentul de capăt 66 poate avea, în raport cu un astfel de segment al multitudinii de segmente, o înclinație  $\beta$  cuprinsă între  $30^\circ$  și  $80^\circ$ , în particular între  $35^\circ$  și  $70^\circ$  sau chiar între  $40^\circ$  și  $60^\circ$ .

În mod avantajos, toată sau o parte din suprafața internă a elementului de atașare, configurată să fie orientată spre rampa de injecție, poate fi echipată cu un mijloc de absorbție a vibrațiilor, în particular realizat dintr-un material polimeric.

Opțional, elementul de atașare poate cuprinde cel puțin un mijloc de ranforsare, cum ar fi o margine de ranforsare, o canelură sau un cordon de ranforsare, pentru a-și întări rigiditatea.

Elementul de atașare poate fi configurat astfel încât să fie cel puțin parțial interpus între două brațe de fixare din multitudinea de brațe de fixare, în particular de-a lungul unei linii de extensie a corpului.

Conform unui exemplu particular, elementul de atașare poate fi o piesă atașată montată solidar la corp, în particular cu cel puțin un braț de fixare al corpului. De exemplu, elementul de atașare și corpul pot fi realizate din materiale metalice, de exemplu tablă de oțel îndoită sau deformată.

Invenția se referă, de asemenea, la un aranjament care cuprinde un motor cu ardere internă echipat cu un sistem de injecție cuprinzând cel puțin o rampă de injecție a combustibilului conectată prin conducte la injectoare montate într-o chiulasă a motorului menționat și cuprinzând cel puțin o suprafață plană, în particular orientată către exteriorul motorului, aranjamentul cuprinzând în plus un dispozitiv de protecție împotriva șocurilor așa cum a fost descris mai sus:

- corpul dispozitivului fiind montat solidar cu chiulasa prin intermediul multitudinii de brațe de fixare;
- elementul de atașare se extinde în angrenare cu rampa de injecție astfel încât să asigure contactul permanent cu cel puțin o suprafață plană a rampei de injecție și să prevină deplasarea relativă în raport cu cel puțin unul dintre injectoare.

În particular, elementul de atașare se poate extinde în angrenare cu cel puțin o parte a unei porțiuni de capăt a rampei de injecție, într-o direcție principală de extensie a rampei de injecție.

Opțional, rampa de injecție poate fi definită printr-o lungime totală, de-a lungul direcției principale de extensie a rampei de injecție, elementul de atașare cuprinzând o parte de atașare, configurată să fie cel puțin parțial în contact permanent cu rampa de injecție, care poate avea o lățime, de-a lungul direcției menționate, mai mare de 3% din lungimea totală a rampei de injecție, în particular între 3 și 15% din lungimea totală sau chiar între 5 și 10%.

Opțional, sistemul de injecție poate cuprinde în plus o rampă pentru alimentarea cu GPL a motorului cu ardere internă, rampa de alimentare fiind aranjată astfel încât să fie interpusă între rampa de injecție și cel puțin o parte a corpului de-a lungul unei direcții de avansare a vehiculului, elementul de atașare fiind dispus astfel încât să fie cel puțin parțial interpus între rampa de injecție și rampa de alimentare.

În cele din urmă, invenția se referă la un automobil care cuprinde cel puțin un motor cu ardere internă echipat cu un dispozitiv de protecție împotriva șocurilor, conform invenției, și/sau cuprinzând cel puțin un aranjament conform invenției.

Alte detalii, caracteristici și avantaje vor reieși mai clar după citirea descrierii detaliate date mai jos, cu titlu indicativ și nu limitativ, în legătură cu diferitele exemple de realizare ilustrate în figurile care urmează:

[Fig. 1] Figura 1 este o vedere schematică a unui mod de realizare a unui aranjament dezasamblat care cuprinde un motor cu ardere internă și un dispozitiv de protecție conform invenției.

[Fig. 2] Figura 2 este o vedere schematică a aranjamentului conform figurii 1 atunci când este asamblat.

[Fig. 3] Figura 3 este o vedere în perspectivă a unui prim mod de realizare a dispozitivului de protecție.

[Fig. 4] Figura 4 este o vedere în perspectivă a primului mod de realizare a dispozitivului de protecție.

[Fig. 5] Figura 5 este o vedere în secțiune longitudinală realizată la nivelul unui element de atașare al dispozitivului de protecție conform primului mod de realizare atunci când este integrat în aranjament.

[Fig. 6] Figura 6 este o vedere în secțiune longitudinală realizată la nivelul elementului de fixare al dispozitivului de protecție conform primului mod de realizare atunci când este integrat în aranjament.

[Fig. 7] Figura 7 este o vedere în perspectivă a elementului de atașare prezentat în Figura 5.

[Fig. 8] Figura 8 este o vedere în perspectivă a unui al doilea mod de realizare a dispozitivului de protecție.

[Fig. 9] Figura 9 este o vedere în perspectivă a celui de-al doilea mod de realizare a dispozitivului de protecție.

[Fig. 10] Figura 10 este o vedere în perspectivă a elementului de atașare al dispozitivului de protecție conform celui de-al doilea mod de realizare.

Figurile 1 și 2 ilustrează schematic un mod de realizare a unui aranjament **1** pentru un automobil. Aranjamentul **1** include un motor cu ardere internă **2** și un dispozitiv de protecție împotriva șocurilor **3**. Cu referire la orientările și direcțiile definite mai jos, direcția longitudinală este reprezentată de axa **Ox** și corespunde unei direcții de deplasare a vehiculului, în timp ce axele **Oy** și respectiv **Oz** reprezintă direcțiile verticală și respectiv transversală. Aceste axe definesc împreună un reper **Oxyz** reprezentat în figurile care necesită acest lucru.

Motorul **2** este echipat cu un sistem de injecție **4** care cuprinde cel puțin o rampă de injecție **41** pentru combustibil, în particular benzină, așa cum este ilustrat în Figurile 1 la 7 pentru un prim mod de realizare a invenției. Conform unui al doilea mod de realizare, detaliat suplimentar mai jos cu referire la figurile 8 la 10, sistemul de injecție **4** poate include în plus o rampă de alimentare **42** a motorului cu ardere internă **2** cu GPL. În mod cunoscut, rampa de injecție **41** este montată pe o chiulasă **21** a motorului **2** și situată între o pompă de injecție, neprezentată, și injectoarele **22** montate în chiulasa **21**. Rampă de injecție **41** este alimentată cu combustibil sub presiune înaltă de pompă și este conectată la injectoarele **22** prin conductele **23** sau orice alt mijloc de conectare cu funcție similară.

Rampă de injecție **41** prezintă o structură alungită, în particular cel puțin parțial cilindrică sau substanțial cilindrică, și cuprinde cel puțin o suprafață plană. În particular, suprafața plană menționată poate fi rotită spre exteriorul motorului, adică

orientată opusă chiulasei **21** și/sau, în particular, injectoarele **22**. Prin „suprafață plană” se înțelege, de exemplu, o parte a profilului rampei de injecție **41**, așa cum este ilustrat, sau, conform unei alternative neprezentate, o parte plată integrată într-o rampă de injecție **41** care poate avea un profil circular, alungit sau eliptic. Opțional, rampa de injecție poate cuprinde o multitudine de suprafețe plane. În particular, rampa de injecție **41** se extinde de-a lungul unei direcții principale de extensie **410**, în acest caz în mod substanțial paralelă cu axa **Oz** și este centrată în aceeași direcție. Cu titlu de exemplu, rampa de injecție **41** este realizată dintr-un material metalic, cum ar fi aluminiu. Rampa de injecție **41** mai cuprinde un orificiu de alimentare cu combustibil, neprezentat, și distribuie combustibilul către injectoarele **22** prin intermediul unei multitudini de orificii de conectare la care sunt aranjate conductele **23**.

Așa cum se poate vedea în figura 5, atunci când aranjamentul **1** este asamblat în condiții normale, de asemenea menționat drept „referință”, pentru fiecare pereche formată dintr-un injector și o conductă conectată, un arbore de extensie **220** al injectorului considerat și o axă de extensie principală **230** a conductei se confundă sau în mod substanțial confundate. Cu alte cuvinte, în condiții normale, injectorul și conducta care cooperează împreună sunt cel puțin parțial coaxiale sau substanțial coaxiale. Într-un vehicul fără un dispozitiv de protecție **3**, conform invenției, în caz de șoc, elementele montate pe fața frontală pot zdrobi, rupe sau tăia rampa de injecție **41**, provocând apoi desolidarizarea conductelor **23** și a injectoarelor **22**. Acest lucru poate avea ca rezultat o deplasare a rampei de injecție **41** și a conductelor **23**, în particular prin rotația rampei de injecție **41** în jurul axei sale, astfel încât axa principală de extensie **230** a conductei se extinde apoi transversal pe axa de extensie **220** a injectorului considerat. Conexiunea lor este apoi slăbită sau chiar întreruptă, iar etanșeitatea unei astfel de conexiuni poate fi compromisă.

Pentru a preveni o astfel de desolidarizare și pentru a asigura protecția sistemului de injecție **4** împotriva șocurilor, în particular a rampei de injecție **41**, dispozitivul de protecție **3** cuprinde un corp **5** și un element de atașare **6**. Corpul **5** este configurat pentru a fi montat solidar cu chiulasa **21** a motorului **2** prin intermediul unei multitudini de brațe de fixare **51** ale corpului menționat **5**. În particular, corpul **5** cuprinde cel puțin două brațe de fixare **51**. Corpul **5** este configurat în mod particular pentru a fi

aranjat flotant în raport cu rampa de injecție **41**, adică se extinde la o distanță diferită de zero de rampa de injecție **41** în condiții normale. Cu alte cuvinte, corpul **5** este fixat pe chiulasa **21** a motorului **2** la nivelul brațele sale de fixare **51** și cel puțin o bază **52** a corpului **5** se extinde departe de chiulasa **21**, fără contact direct cu aceasta din urmă. Astfel, cel puțin unul dintre brațele de fixare **51** este conectat la baza menționată **52**. În acest fel, corpul **5** nu exercită nicio solicitare mecanică directă asupra sistemului de injecție **4**, în particular asupra rampei de injecție **41**, în condiții normale. În exemplul nelimitativ ilustrat, dispozitivul de protecție **3** cuprinde trei brațe de fixare **51** montate în puncte separate pe chiulasa **21**.

Brațele de fixare **51** se extind transversal pe baza **52**, în particular cel puțin parțial perpendicular pe aceasta din urmă, în direcția chiulasei **21**. Acestea cuprind cel puțin o porțiune plană sau substanțial plană care definește o suprafață de contact cu chiulasa **21** a motorului.

Conform exemplurilor de realizare ilustrate, cel puțin două brațe de fixare **51** pot avea o poziționare opusă de-a lungul unei drepte de extensie **520** a bazei **52** și a corpului **5**. În acest caz, o astfel de dreaptă se extinde paralelă sau substanțial paralelă cu direcția principală de extensie **410** a rampei de injecție **41** și/sau spre axa **Oz**. Cu alte cuvinte, cel puțin două brațe de fixare **51** din multitudinea de brațe de fixare **51** ale dispozitivului de protecție **3** pot fi conectate la porțiuni opuse ale bazei **52** de-a lungul dreptei de extensie **520** a bazei menționate **52**. O astfel de poziționare a brațelor de fixare **51** permite reținerea adecvată a dispozitivului de fixare pe chiulasa **21** concomitent cu limitarea numărului de puncte de fixare.

Elementul de atașare **6** este conectat la corpul **5** și este configurat să se extindă în angrenare cu rampa de injecție **41** pentru a asigura contactul permanent cu cel puțin o suprafață plană a acestuia. Prin "contact permanent" se înțelege aici cel puțin unul și același punct de contact între elementul de atașare **6** și rampa de injecție **41** existent în orice moment, chiar și în cazul unui impact. Elementul de atașare **6**, în combinație cu corpul **5**, asigură astfel menținerea rampei de injecție în poziția sa normală sau de referință. În acest caz, în mod avantajos împiedică mișcarea sa față de injectoarele **22** ale motorului **2** într-o primă direcție, paralelă cu axa de extensie **220** a cel puțin unuia dintre injectoarele **22** și în cel puțin o a doua direcție,



ortogonală față de prima direcție. În particular, a doua direcție este, de asemenea, ortogonală cu direcția de extensie a rampei de injecție **41**. În consecință, dispozitivul de protecție **3** previne deplasarea rampei de injecție **41** de-a lungul axei verticale **Oy** și de-a lungul axei longitudinale **Ox** și, prin urmare, rotirea rampei de injecție **41**.

Într-o manieră generală, elementul de atașare **6** cuprinde o parte de atașare **61**, configurată să coopereze cu rampa de injecție **41**, în particular pentru a fi cel puțin parțial în contact permanent cu rampa menționată, și o parte de legătură **62**, care susține partea de atașare **61** și prin intermediul căreia elementul de atașare **6** este conectat la corpul **5** al dispozitivului de protecție **3**.

Într-o manieră preferată, elementul de atașare **6** este dispus în interiorul dispozitivului de protecție **3** astfel încât să fie cel puțin parțial interpus între două brațe de fixare **51** ale multitudinii de brațe de fixare **51**, de-a lungul unei a treia direcții, ortogonale pe prima direcție și a doua direcție. În particular, a treia direcție menționată se extinde paralelă sau în mod substanțial paralelă cu direcția **Oz** și/sau cu dreapta de extensie **520** a bazei **52**. Cu alte cuvinte, elementul de atașare **6** este configurat astfel încât să se extindă cel puțin parțial într-un volum intermediar **300** delimitat de corpul **5**, în particular de cel puțin două dintre brațele de fixare **51** și baza **52** care le susține, în raport cu chiulasa **21**. Astfel, în cazul unor solicitări mecanice sau a unui șoc exercitat de-a lungul celei de-a treia direcții, cel puțin o parte a impactului este absorbită mai întâi de unul dintre brațele de fixare **51**. Elementul de atașare **6** și, prin extensie, legătura sa cu rampa de injecție **41**, este astfel protejată de impactul direct. În plus, o astfel de poziționare ajută la limitarea gabaritului generat de dispozitivul de protecție **3**.

Într-o manieră preferată, elementul de atașare **6** este dispus în interiorul dispozitivului de protecție **3** astfel încât să se extindă în angrenare cu cel puțin o parte a unei porțiuni de capăt a rampei de injecție **41**. Se înțelege prin termenul „de capăt”, porțiunea rampei de injecție **41** care corespunde la 5 la 25%, în particular 10 la 20%, din lungimea totală a rampei de injecție **41**, o astfel de lungime fiind definită de-a lungul direcției principale de extensie **410** a rampei de injecție **41**. Cu alte cuvinte, cel puțin o suprafață plană poate fi inclusă, cel puțin parțial, în porțiunea de capăt a rampei de injecție **41**, în particular în toată sau într-o parte a porțiunii de capăt

menționate. În particular, o astfel de porțiune de capăt poate fi cea mai depărtată de pompa de injecție. Într-adevăr, s-a observat că porțiunile de capăt ale rampei de injecție **41** sunt susceptibile de a fi supuse la mai multe solicitări și prin extensie la deteriorări, decât o parte centrală a acesteia.

În acest sens, elementul de atașare **6** poate fi conectat în mod avantajos la unul dintre brațele de fixare **51**. În particular, conform unui exemplu de realizare ilustrat în figurile 3 și 4, elementul de atașare **6** poate fi conectat la o față interioară, rotită spre rampa de injecție **41**, a brațului de fixare în cauză. Elementul de atașare **6** poate fi așadar parțial decalat față de brațul de fixare **51** care îl susține, în particular de-a lungul celei de-a treia direcții. Conform unei alternative neprezentate, elementul de atașare **6** poate fi conectat la baza **52** sau în plus la baza **52** și la cel puțin unul dintre brațele de fixare **51**.

Așa cum este ilustrat în figurile 1 la 7, elementul de atașare **6**, în particular partea sa de atașare **61**, se extinde în angrenare cu rampa de injecție **41**. Prin „în angrenare” se înțelege în particular, în exemplul de realizare ilustrat în figura 6, că forma și dimensiunile elementului de atașare **6** sunt adaptate la rampa de injecție **41** pentru a asigura un contact permanent suficient pentru a preveni deplasarea rampei de injecție **41** în raport cu cel puțin un injector **22**.

În particular, elementul de atașare **6** are în mod avantajos un profil de cârlig deschis capabil să primească rampa de injecție **41**. O astfel de formă are ca scop asigurarea menținerii rampei de injecție **41** pe poziție concomitent cu permiterea unei asamblări simple a elementului de atașare **6** pe rampă.

Elementul de atașare **6** poate astfel, de preferință, să aibă o formă cel puțin parțial complementară cu cea a rampei de injecție **41**. În particular, un profil al elementului de atașare **6**, definit aici la nivelul porțiunii de atașare **61** de-a lungul unui plan longitudinal este cel puțin parțial complementar profilului rampei de injecție **41**. Se înțelege prin termenul „profil” o definiție a formei elementului de atașare într-un plan bidimensional, dar că respectivul element se extinde în trei dimensiuni, în particular, în exemplul ilustrat, și în direcția transversală a vehiculului.

În particular, elementul de atașare **6** poate fi definit printr-un profil având o deschidere **69** capabilă să permită trecerea rampei de injecție **41** fără a afecta însă menținerea rampei de injecție **41** în poziție. Deschiderea **69** se înscrie într-un sector unghiular  $\mu$  mai mare sau egal cu  $100^\circ$ , în particular între  $100^\circ$  și  $180^\circ$  sau chiar între  $100^\circ$  și  $150^\circ$ . Un astfel de sector unghiular  $\mu$  este definit în raport cu direcția principală de extensie **410** a rampei de injecție **41** și delimitat de două semi-drepte care își au originea la nivelul direcției menționate și trec prin punctele profilului care delimitează deschiderea respectivă **69**. Cu alte cuvinte, profilul de cârlig al elementului de atașare **6** se înscrie apoi într-un sector unghiular complementar sectorului unghiular  $\mu$  care poate fi mai mic de  $260^\circ$ , de exemplu între  $180^\circ$  și  $260^\circ$  sau chiar între  $180^\circ$  și  $230^\circ$ . O astfel de dispunere face posibilă în particular, pentru exemplul de rampă de injecție **41** ilustrată, să se asigure că elementul de atașare formează un opritor sau se extinde în contact cu rampa de injecție pe două părți opuse ale rampei de injecție **41** sau, în cazul unei rampe cu profil circular, două puncte diametral opuse ale rampei menționate, permițând în același timp poziționarea simplă a elementului de atașare **6** pe rampa de injecție **41**.

În particular, conform unui exemplu de realizare particular, nelimitativ, elementul de atașare **6**, în particular profilul părții de atașare **61**, poate cuprinde o multitudine de segmente, din care în particular cel puțin un segment de capăt liber **66** care participă la delimitarea deschiderii **69**. Termenul „segment” este înțeles aici ca însemnând o porțiune sau o parte a unui întreg, aici a elementului de atașare **6**, în particular a profilului părții de atașare **61**. De asemenea, fiecare segment poate prezenta, de exemplu, o formă curbată sau rectilinie.

În particular, în exemplul ilustrat, elementul de atașare **6** cuprinde un prim segment **63** și un al doilea segment **64**, interconectate între ele prin cel puțin un segment intermediar **65**. Al doilea segment **64** susține segmentul liber **66**, în timp ce primul segment participă la definirea, împreună cu segmentul de capăt **66**, a formei „deschise” a profilului elementului de atașare **6**. Cu alte cuvinte, se extinde la o distanță diferită de zero de segmentul de capăt **66** al părții de atașare **61**.

Primul segment **63** este configurat să se extindă cel puțin parțial în contact cu o primă latură **411** dintre cele două laturi opuse ale rampei de injecție **41** și/sau al

doilea segment **64** este configurat să fie cel puțin parțial în contact cu o a doua latură **412** a rampei, opusă primei laturi **411**, formând astfel diferite puncte de contact cu laturile rampei de injecție **41**, în particular, de preferință, astfel de puncte de contact pot fi puncte de contact permanente. Segmentul intermediar **65** se poate extinde suplimentar în contact cu o a treia latură **413** a rampei de injecție **41**, care leagă prima latură **411** și a doua latură **412** între ele, în particular pentru a defini un punct de contact permanent între rampa de injecție **41** și elementul de atașare **6**. Astfel, în exemplul ilustrat, prima latură **411**, a doua latură **412** și a treia latură **413** sunt suprafețe plane ale rampei de injecție **41**, elementul de atașare **6** fiind configurat pentru a asigura un contact permanent cu prima latură **411** și/sau a doua latură **412** și/sau a treia latură **413**.

Primul segment **63** formează un opritor pentru rampa de injecție **41**, în particular pe prima latură **411** a rampei de injecție **41**, într-un sens al celei de-a doua direcții, în timp ce al doilea segment **64** formează un opritor pentru rampa de injecție **41**, aici pe a doua latură **412** a rampei de injecție **41**, într-o direcție opusă aceleiași direcții, fiecare dintre respectivele segmente cuprinzând puncte de contact cu rampa de injecție **41**.

Segmentul de capăt liber **66** este configurat aici pentru a forma un opritor pentru rampa de injecție **41** de-a lungul primei direcții și/sau de-a lungul celei de-a doua direcții. În particular, segmentul intermediar **65** formează un opritor pentru rampa de injecție **41** de-a lungul unui prim sens al primei direcții, în timp ce segmentul de capăt **66** permite limitarea deplasării acesteia din urmă în sensul opus al aceleiași direcții. În acest caz, segmentul de capăt **66** participă la menținerea rampei de injecție **41** de-a lungul primei direcții. Segmentul de capăt **66** are astfel funcția de a securiza prinderea elementului de atașare **6** pe rampa de injecție **41**, adică de a asigura contactul permanent între rampa de injecție **41** și elementul de atașare **6**. Aceasta asigură, în plus față de al doilea segment **64**, menținerea rampei de injecție **41** în raport cu motorul **2** atunci când se exercită solicitări semnificative asupra dispozitivului de protecție **3**, în particular pentru a contribui la contactul permanent între rampa de injecție **41** și elementul de atașare **6**.

În cadrul aranjamentului **1**, segmentul de capăt liber **66** al elementului de atașare **6** se extinde astfel cel puțin parțial orientat către rampa de injecție **41** și/sau injector de-a lungul celei de-a doua direcții. În acest caz, segmentul de capăt **66** se extinde parțial opus celei de-a doua fețe **412** și unei a patra fețe **414**, opuse celei de-a treia fețe **413**, a rampei de injecție **41**.

Cu alte cuvinte, segmentul de capăt liber **66** al elementului de atașare **6** se extinde cel puțin parțial opus cel puțin unuia dintre segmentele multitudinii de segmente ale elementului de atașare **6**. În particular, segmentul de capăt **66** poate prezenta, în raport cu un astfel de segment al multitudinii de segmente, o înclinație  $\beta$  între 30 și 80°, în particular între 35 și 70° sau chiar între 40 și 60°. În exemplul ilustrat, segmentul de capăt **66** se extinde în fața segmentului intermediar **65** de-a lungul primei direcții și în fața primului segment **63** de-a lungul celei de-a doua direcții și înclinația  $\beta$  este definită în raport cu segmentul intermediar **65**.

Pentru a asigura o astfel de funcție de securizare și în funcție de gabaritul mediului motorului **2**, segmentul de capăt **66** poate, alternativ sau suplimentar, să aibă o înclinație  $\alpha$  în raport cu al doilea segment **64**, cuprinsă între 10 și 60°. În acest sens, segmentul de capăt **66** se poate extinde, alternativ sau suplimentar, cel puțin parțial paralel sau substanțial paralel cu suprafața de contact a cel puțin unuia dintre picioarele de fixare **51** ale dispozitivului pe chiulasă, așa cum este ilustrat în figura 8.

Dispozitivul de protecție **3** este realizat în esență dintr-un material metalic, de exemplu tablă de oțel îndoită sau deformată, pentru a asigura o rezistență adecvată la solicitări mecanice. În particular, corpul **5** al dispozitivului de protecție **3** poate fi compus dintr-o multitudine de piese metalice atașate, menținute solidare între ele prin intermediul unor elemente de fixare, cum ar fi nituri și/sau prin sudare. Alternativ, cel puțin unul dintre brațele de fixare **51** și baza **52** pot forma un ansamblu monobloc, adică nu pot fi separate una de alta fără a duce la degradarea lor sau chiar la distrugerea lor.

În mod similar, elementul de atașare **6** este de preferință dintr-un material metalic, de exemplu tablă de oțel. Elementul de atașare **6** poate fi o piesă atașată montată solidară cu corpul **5**, în particular, așa cum s-a explicat mai sus, la cel puțin un braț

de fixare **51**. Cu titlu de exemplu nelimitativ, elementul de atașare **6** poate fi montat pe corpul **5** prin intermediul niturilor. Corpul **5**, aici brațul de fixare **51**, poate cuprinde apoi opțional cel puțin o gaură alungită pentru a permite o reglare a poziției elementului de atașare **6** față de corpul **5** în timpul asamblării dispozitivului de protecție **3**. Alternativ, elementul de atașare **6** poate fi fixat pe corpul **5** prin sudare. Conform unei alte alternative, neprezentată, elementul de atașare **6** și cel puțin o parte a corpului **5**, în acest caz unul dintre brațele de fixare **51**, pot forma un ansamblu monobloc.

Într-o manieră opțională, dar preferată, toată sau o parte a unei suprafețe interioare **600** a elementului de atașare **6**, configurată pentru a fi orientată spre rampa de injecție **41** în cadrul aranjamentului **1** și, în particular, pentru a participa la contactul permanent cu rampa de injecție **41**, este echipată cu un mijloc de absorbție a vibrațiilor. Un astfel de mijloc de absorbție poate fi realizat, de exemplu, dintr-un material polimeric, cum ar fi o spumă de elastomer. De preferință, mijlocul de absorbție **67** are o grosime mai mare de 1 mm, în particular între 1,5 și 5 mm sau chiar între 1,5 și 3 mm. Mijlocul de absorbție **67** se poate extinde cel puțin parțial la nivelul primului segment **63** și/sau al celui de-al doilea segment **64**. În plus, mijlocul de absorbție **67** se poate extinde la nivelul segmentului intermediar **65**. Opțional, mijlocul de absorbție **67** se poate extinde până la nivelul segmentului de capăt **66**. Mijlocul de absorbție **67** permite în mod avantajos limitarea contactului direct între elementele din materiale metalice, în acest caz elementul de atașare **6** și rampa de injecție **41** și face posibilă absorbția cel puțin parțială a vibrațiilor generate de motorul cu ardere internă **2** și susceptibile de a fi transmise către elementul de atașare **6** prin rampa de injecție **41**.

Figurile 8 la 10 ilustrează un exemplu de realizare a unui al doilea mod de realizare, conform invenției, în care sistemul de injecție **4** cuprinde, pe lângă rampa de injecție **41** a combustibilului, o rampă de alimentare **42** pentru motorul **2** cu ardere internă cu GPL, pentru "gaz de petrol lichefiat". Acest lucru are ca rezultat un aranjament **1** substanțial similar cu aranjamentul explicat anterior cu diferența că, în prezentul mod de realizare, rampa de alimentare **42** este aranjată astfel încât să fie interpusă între rampa de injecție **41** și cel puțin o parte a corpului **5**, în particular baza **52**, de-a

lungul direcției **Ox** de avansare a vehiculului. Cu alte cuvinte, rampa de alimentare **42** se extinde în volumul intermediar **300** delimitat de dispozitivul de protecție **3**.

Toată descrierea de mai sus se aplică mutatis mutandis prezentului mod de realizare. În cadrul aranjamentului **1**, elementul de atașare **6** se extinde, așa cum s-a explicat anterior, cuplând rampa de injecție **41** și este dispus astfel încât să fie cel puțin parțial interpus între rampa de injecție **41** și rampa de alimentare **42**, în particular de-a lungul direcției **Ox** de avansare a vehiculului. De exemplu, partea de atașare **61**, în particular segmentul intermediar **65**, poate fi interpusă între rampa de injecție **41** și rampa de alimentare **42** de-a lungul direcției **Ox**.

Dispozitivul de protecție **3** este în mod substanțial identic cu cel expus anterior cu diferența că este configurat și dimensionat pentru a primi, în cadrul volumului intermediar **300**, cel puțin parțial rampa de alimentare cu GPL **42**. În particular, o lungime de cel puțin un braț de fixare, corespunzătoare dimensiunii măsurate de-a lungul direcției **Ox**, este mărită în raport cu un braț de fixare, așa cum este descris cu referire la primul mod de realizare. Prin urmare, structura a cel puțin unuia dintre brațele de fixare **51** poate fi întărită, de exemplu prin mărirea grosimii brațelor menționate sau, după cum este ilustrat, prin adăugarea muchiilor de ranforsare **53**.

În exemplul ilustrat, pentru a se potrivi unor astfel de modificări ale brațului de fixare, conexiunea elementului de agățare **6** pe brațul de fixare poate fi modificată astfel încât partea de conectare **62** a elementului de atașare **6** să fie fixată pe o porțiune de capăt, de-a lungul direcția **Ox**, a brațului de fixare cel mai apropiat de chiulasa **21**, adică în apropierea suprafeței de contact a brațului de fixare pe chiulasa **21**.

Opțional și pentru a optimiza rezistența elementului de atașare la solicitări mecanice, acesta din urmă poate cuprinde cel puțin un mijloc de ranforsare **68**. Conform exemplului nelimitativ ilustrat, un astfel de mijloc de ranforsare **68** este configurat pentru a crește rezistența elementului de atașare la solicitări mecanice și poate cuprinde o bordură care închide cel puțin parțial profilul în cârlig al porțiunii de atașare **61**, adică închide cel puțin parțial porțiunea de atașare **61** de-a lungul celei de-a treia direcții. Mijlocul de ranforsare **68** se extinde aici transversal, în particular perpendicular, la primul segment **63** și/sau la al doilea segment **64** și/sau la

segmentul intermediar 65. O astfel de caracteristică se poate extinde în mod avantajos la primul mod de realizare. Alternativ sau în combinație, mijloacele de ranforsare 68 pot cuprinde o canelură sau un cordon ranforsat 68' care se extinde pe tot sau o parte a profilului elementului de atașare 6 pentru a-și consolida rigiditatea.

Astfel, dispozitivul de protecție conform invenției face posibilă asigurarea protecției împotriva șocurilor a rampei de injecție a combustibilului a unui motor cu ardere internă și previne separarea acestuia de injectoare asigurând în caz de impact, pe de o parte, protecție pasivă prin intermediul corpului dispozitivului montat pe chiulasă care se extinde flotant față de rampa de injecție, iar pe de altă parte, o protecție și o menținere activă prin intermediul elementului de atașare care cuplează rampa de injecție și asigură contactul permanent cu rampa de injecție în scopul de a menține poziția acesteia din urmă față de motor și injectoarele acestuia, chiar și în cazul unui impact. În consecință, invenția previne astfel, la un cost mai mic, riscurile scurgerilor de combustibil observate în mod convențional ca urmare a unui șoc în partea din față a vehiculului.

Prezenta invenție nu trebuie totuși limitată la mijloacele și configurațiile descrise și ilustrate aici și se extinde de asemenea la orice mijloc sau configurație echivalentă și la orice combinație funcțională tehnică a unor astfel de mijloace în măsura în care îndeplinesc în cele din urmă funcționalitățile descrise și ilustrate în acest document.



## REVEDICĂRI

1. Dispozitiv de protecție (3) împotriva șocurilor pentru un sistem de injecție (4) al unui motor cu ardere internă (2), dispozitivul de protecție (3) cuprinzând un corp (5) configurat pentru a fi montat solidar cu o chiulasă (21) a unui motor (2) prin intermediul unei multitudini de brațe de fixare (51) ale corpului (5) **caracterizat prin aceea că** dispozitivul de protecție (3) cuprinde un element de atașare (6), conectat la corp (5), având un profil de cârlig deschis complementar cu profilul unei rampe de injecție (41) a sistemului de injecție a combustibilului (4), rampa de injecție (41) cuprinzând cel puțin o suprafață plană, în particular orientată spre exteriorul motorului (2), elementul de atașare (6) fiind configurat să se extindă în angrenare cu rampa de injecție (41) pentru a asigura contactul permanent cu acea cel puțin o suprafață plană a rampei de injecție (41) și pentru a preveni deplasarea în raport cu cel puțin un injector (22) al unui motor (2).

2. Dispozitiv de protecție (3) conform revendicării precedente, în care elementul de atașare (6):

- este configurat pentru a preveni deplasarea unei rampe de injecție (41) în raport cu cel puțin un injector (22) al unui motor (2) într-o primă direcție, paralelă cu o axă de extensie (220) a injectorului menționat, și în cel puțin o a doua direcție, ortogonală la prima direcție; și/sau
- este definit de o deschidere (69) care se înscrie într-un sector unghiular ( $\mu$ ), relativ la o direcție principală de extensie (410) a unei rampe de injecție (41), mai mare sau egală cu  $100^\circ$ , în particular între  $100^\circ$  și  $180^\circ$  sau chiar între  $100^\circ$  și  $150^\circ$ .

3. Dispozitiv de protecție (3) conform uneia dintre revendicările precedente, în care profilul de cârlig al elementului de atașare (6) cuprinde cel puțin un segment de capăt liber (66) configurat să se extindă cel puțin parțial orientat spre o rampă de injecție (41) și/sau un injector (22) al unui motor (2).

4. Dispozitiv de protecție (3) conform uneia dintre revendicările precedente, în care toată sau o parte a unei suprafețe interioare (600) a elementului de atașare (6), configurată pentru a fi orientată spre o rampă de injecție (41), este echipată cu un mijloc de absorbție a vibrațiilor (67) realizat în particular dintr-un material polimeric.

5. Dispozitiv de protecție (3) conform uneia dintre revendicările precedente, în care elementul de atașare (6) este configurat pentru a fi cel puțin parțial interpus între două brațe de fixare (51) din multitudinea de brațe de fixare (51), în particular de-a lungul unei drepte de extensie (520) a corpului (5).

6. Dispozitiv de protecție (3) conform uneia dintre revendicările precedente, în care elementul de atașare (6) este o piesă atașată montată solidară cu corpul (5), în particular cu cel puțin un braț de fixare al corpului (5).

7. Aranjament (1) cuprinzând un motor cu ardere internă (2) echipat cu un sistem de injecție (4) cuprinzând cel puțin o rampă de injecție a combustibilului (41) cuplată prin conducte (23) la injectoare (22) montate într-o chiulasă (21) a motorului (2) și care cuprinde cel puțin o suprafață plană, în particular orientată spre exteriorul motorului (2), aranjamentul (1) cuprinzând în plus un dispozitiv de protecție (3) împotriva șocurilor conform uneia dintre revendicările precedente:

- corpul (5) dispozitivului fiind montat solidar cu chiulasa (21) prin intermediul multitudinii de brațe de fixare (51);
- elementul de atașare (6) se extinde în angrenare cu rampa de injecție (41) astfel încât să asigure contactul permanent cu acea cel puțin o suprafață plană a rampei de injecție (41) și să împiedice deplasarea în raport cu cel puțin unul dintre injectoare (22).

8. Aranjament (1) conform revendicării precedente, în care elementul de atașare (6) se extinde în angrenare cu cel puțin o parte a unei porțiuni de capăt a rampei de injecție (41), în conformitate cu o direcție principală de extensie (410) a rampei de injecție (41).

9. Aranjament conform uneia dintre revendicările 7 sau 8, în care rampa de injecție (41) este definită de o lungime totală, de-a lungul unei direcții principale de extensie (410) a rampei de injecție (41), elementul de atașare (6) cuprinzând o parte de atașare (61) configurată să fie cel puțin parțial în contact permanent cu rampa de injecție (61), având o lățime (601), pe direcția menționată (41), mai mare de 3% din lungimea totală a rampei de injecție (41), în particular între 3 și 15% din lungimea totală sau chiar între 5 și 10%.



**10.** Aranjament (1) conform uneia dintre revendicările 7 la 9, în care sistemul de injecție (4) mai cuprinde o rampă de alimentare (42) cu GPL a motorului cu ardere internă (2), rampa de alimentare (42) fiind dispusă astfel ca să fie interpusă între rampa de injecție (41) și cel puțin o parte a corpului (5) de-a lungul unei direcții (Ox) de avansare a vehiculului, elementul de atașare (6) fiind dispus astfel încât să fie cel puțin parțial interpus între rampa de injecție (41) și rampa de alimentare (42).

**11.** Automobil cuprinzând cel puțin un motor cu ardere internă (2) echipat cu un dispozitiv de protecție (3) împotriva șocurilor conform uneia dintre revendicările 1 la 6 și/sau cuprinzând cel puțin un aranjament (1) conform uneia dintre revendicările 7 la 10.

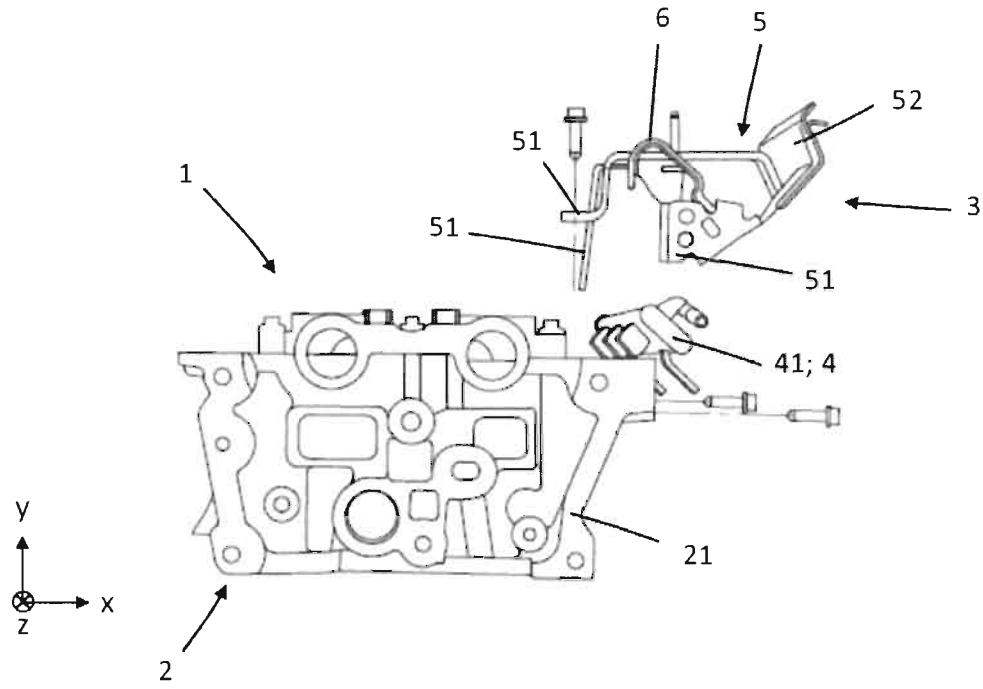


Fig. 1

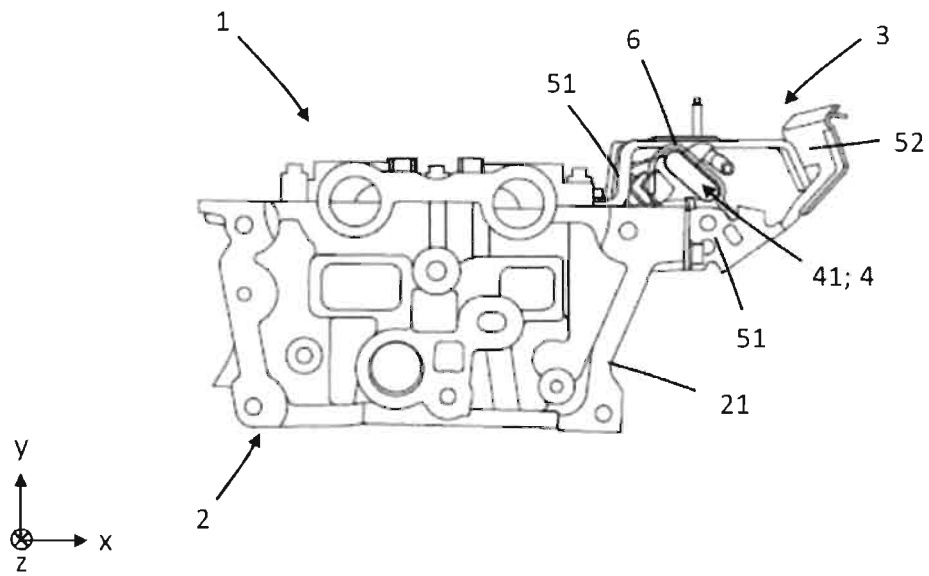


Fig. 2

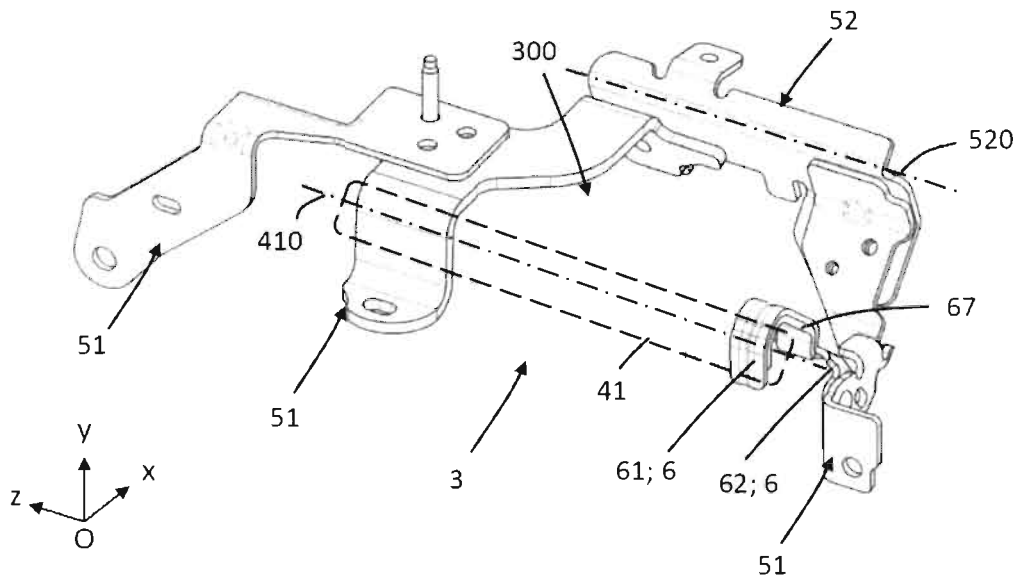


Fig. 3

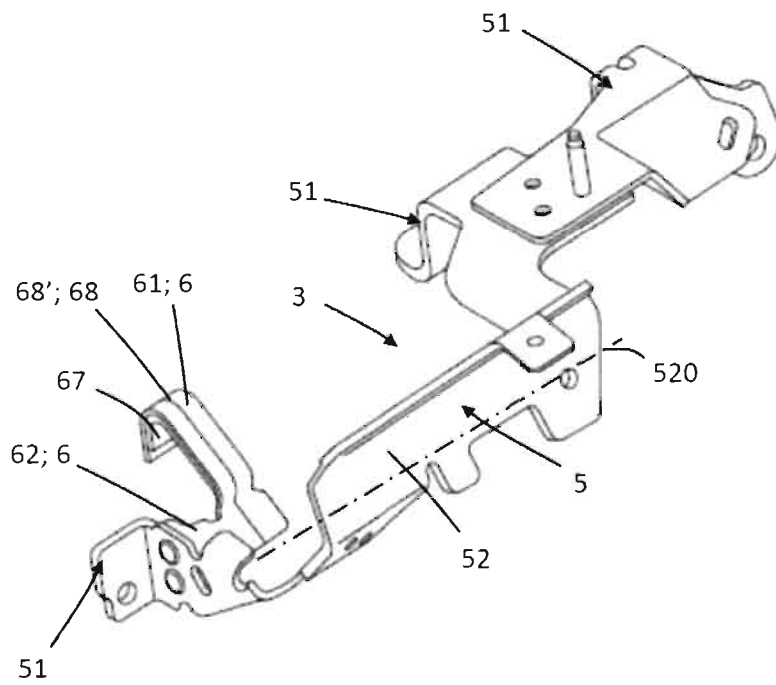


Fig. 4

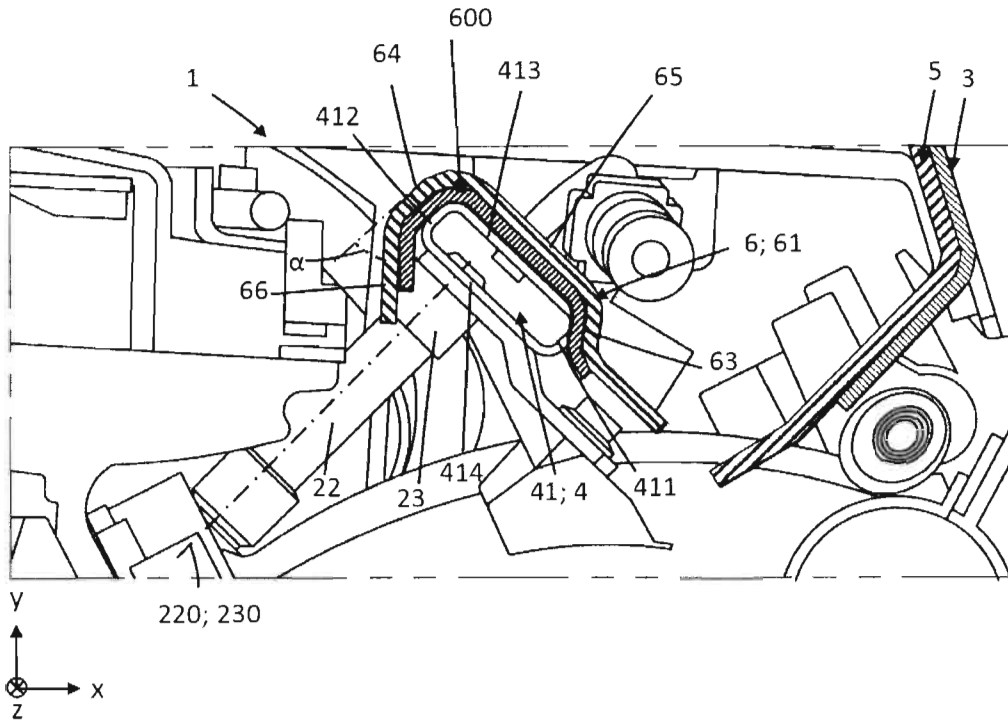


Fig. 5

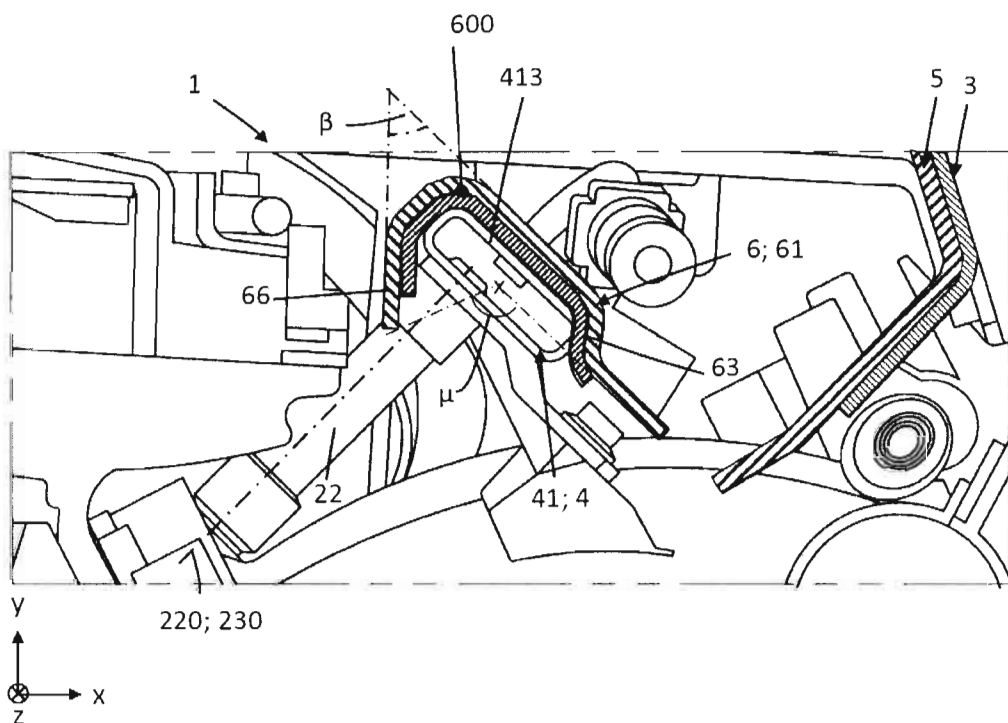


Fig. 6

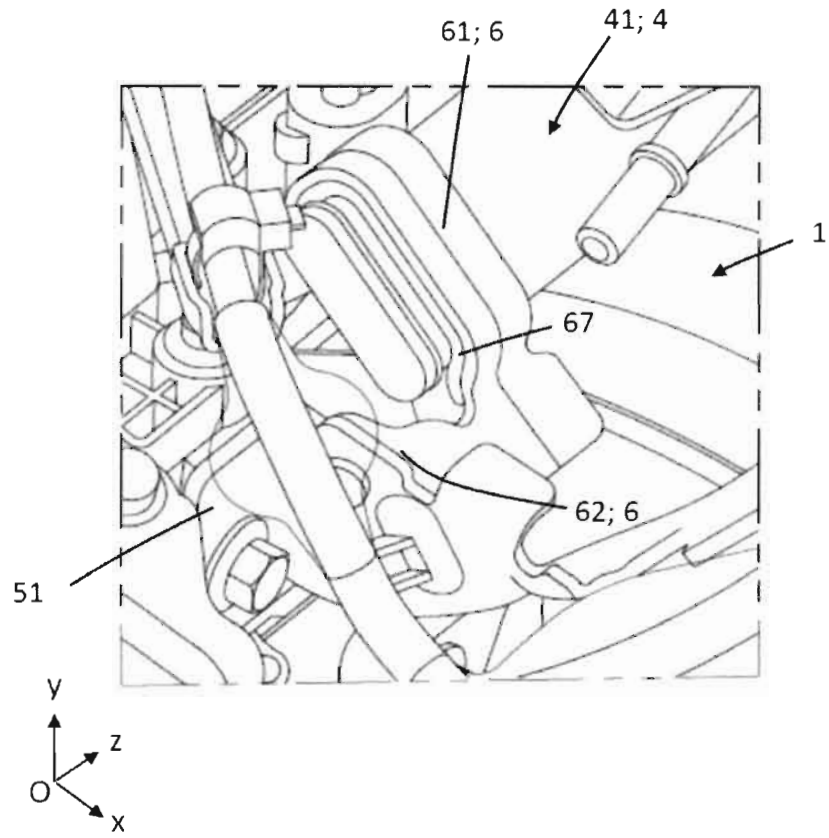


Fig. 7

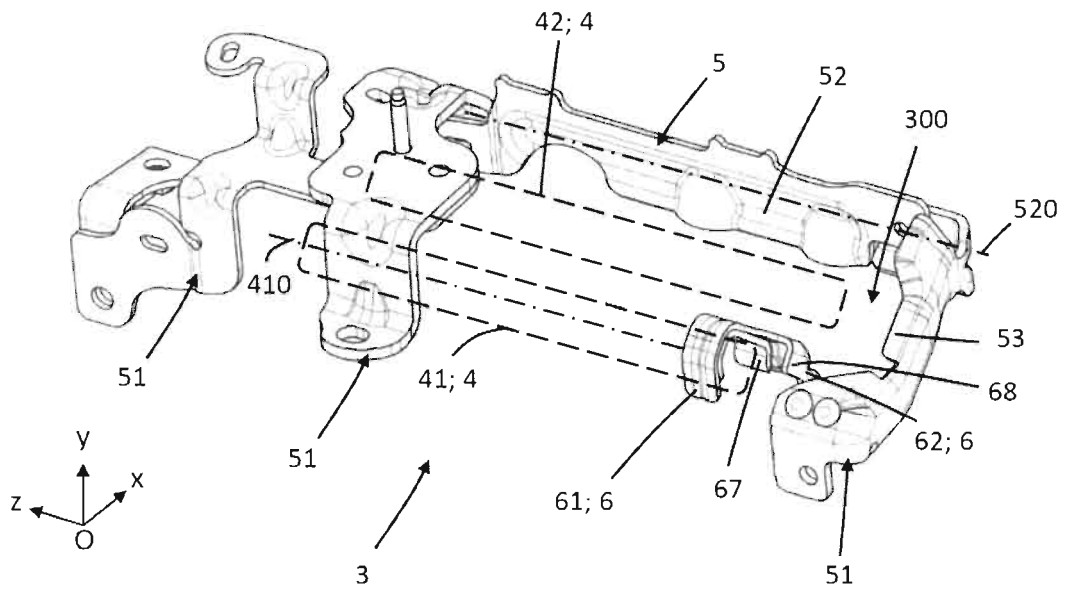


Fig. 8



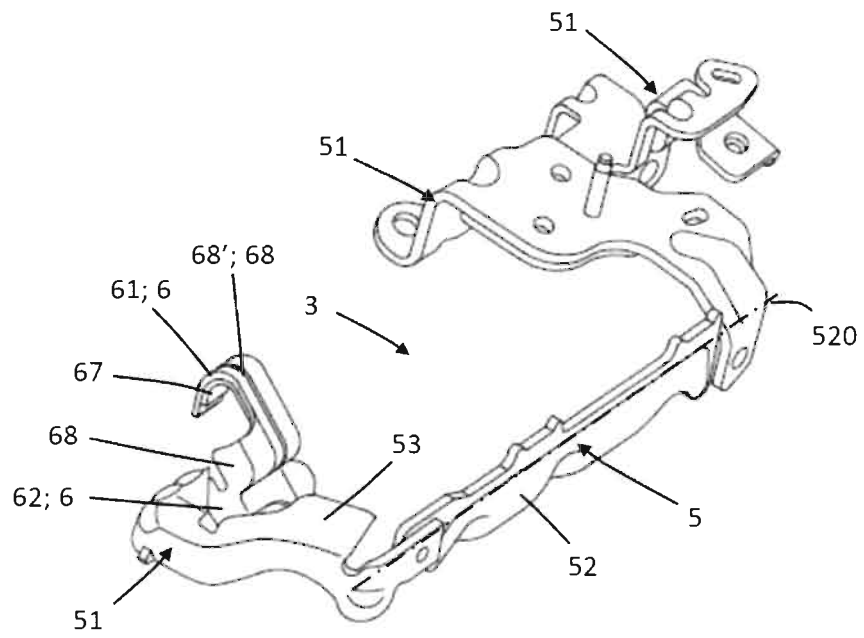


Fig. 9

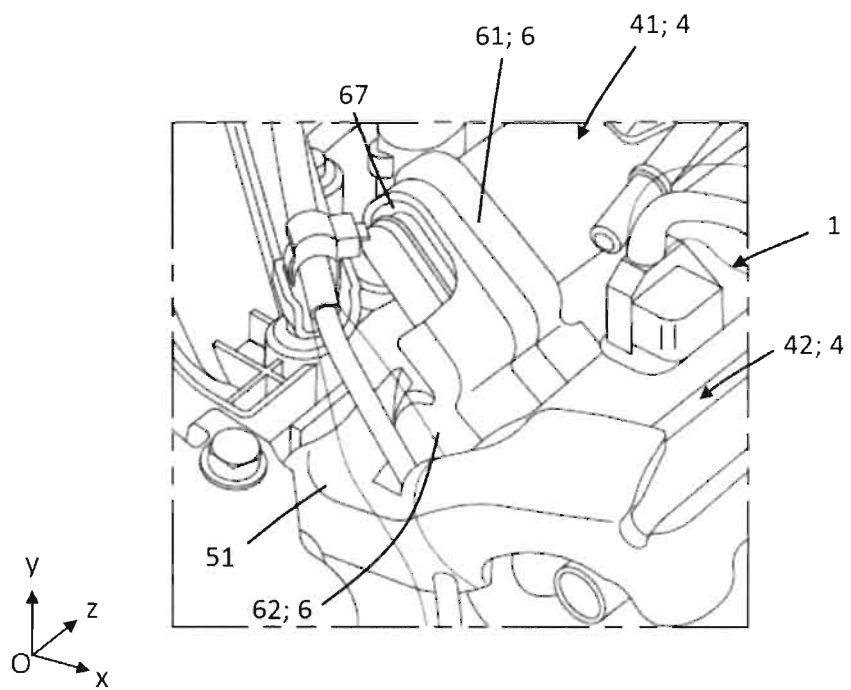


Fig. 10