

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00239

(22) Data de depozit: 27.03.2014

(41) Data publicării cererii:
30.09.2015 BOPi nr. 9/2015

(71) Solicitant:
• SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG &
CO.KG, INDUSTRIESTR. 1-3,
HERZOGENAURACH, DE

(72) Inventatori:
• ABĂITANCEI HORIA, STR. MĂLĂIEȘTI
NR.5, BRAȘOV, BV, RO;
• RADU IOAN ȘERBAN, STR. PICTOR POP
NR. 2, AP. 2, BRAȘOV, BV, RO;

• MUNTEAN BOGDAN ALEXANDRU,
STR.REPUBLICII NR.121, SATU MARE, SM,
RO;
• STOICA FLORIN, CALEA BUCUREȘTI
NR.100, BRAȘOV, BV, RO

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

(54) SISTEM HIDRAULICO-MECANIC CU PINION ȘI CREMALIERĂ
PENTRU REGLAREA NIVELULUI GĂRZII LA SOL A UNUI
VEHICUL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem hidraulico-mecanic cu pinion și cremalieră, pentru reglarea nivelului gârzii la sol a unui vehicul. Sistemul conform invenției cuprinde un suport (21) al amortizorului, fixat la fuzeta vehiculului prin intermediul unei plăci (9) de prindere, și prevăzut la interior, în zona de capăt superioară, cu un inel (10) opritor, cu un cilindru (5) purtător, găzduit parțial în interiorul suportului (1) amortizorului, pe cilindru (5) purtător fiind fixat rigid pe exterior, în zona inferioară, un inel (11) de ghidare, cilindru (5) purtător fiind prevăzut la exterior cu o cremalieră (7) dispusă pe o porțiune a peretelui său lateral, între inelul (11) de ghidare și extremitatea superioară a cilindru (5) purtător, cilindru (5) purtător găzduind parțial un cilindru (6) al amortizorului, și fiind conectat rigid la acesta, suportul (1) amortizorului, cilindru (5) purtător și cilindru (6) amortizorului fiind dispuse coaxial, iar un motor (2) hidraulic fiind conectat rigid la suportul (1) amortizorului, și capabil de a antrena un pinion (8) aflat în angrenaj cu cremaliera (7), sistemul fiind configurat astfel încât, prin intermediul angrenajului pinion (8) - cremalieră (7) acționat de motorul (2) hidraulic, cilindru (5) purtător să poată adopta orice poziție, între o primă poziție extremă, inferioară, în care inelul (11) face contact cu un limitator (12) de capăt de cursă al suportului (1) amortizorului, și o a doua poziție extremă, superioară, în care inelul (11) de ghidare face contact cu un inel (10) opritor.

Revendicări: 4
Figuri: 3

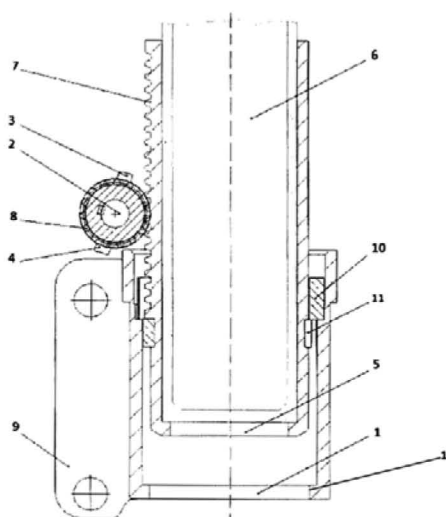
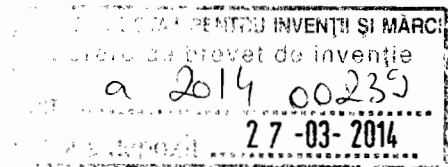


Fig. 2

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).



14



SISTEM HIDRAULICO-MECANIC CU PINION ȘI CREMALIERĂ PENTRU REGLAREA NIVELULUI GĂRZII LA SOL A UNUI VEHICUL

Invenția se referă la un sistem hidraulico-mecanic cu pinion și cremalieră și cu un dispozitiv anti-rotăție pentru reglarea nivelului gărzii la sol a unui vehicul, sistem care este integrat în suspensia vehiculului, având funcția de ajustare a gărzii la sol dintr-o poziție mediană într-o poziție inferioară și respectiv într-o poziție superioară.

Sisteme pentru reglarea nivelului gărzii la sol sunt utilizate pe scară largă pentru diferite aplicații ale vehiculelor, de la vehicule mici de pasageri până la aplicații industriale mari.

Documentul CN202711066 prezintă un sistem electromecanic automat montat pe vehicul pentru reglarea nivelului gărzii la sol, cuprinzând un detector orizontal, o unitate de comandă, motoare și un mecanism de transmitere a puterii, o ieșire a detectorului orizontal fiind conectată la unitatea de comandă, o ieșire a unității de comandă fiind conectată cu toate motoarele, unitatea de comandă fiind alcătuită dintr-un cabinet de comandă fixat la vehicul și o telecomandă conectată la un cablu și cu posibilitatea de a fi îndepărtată de vehicul, și cabinetul de comandă și telecomanda putând fi comandate separat și independent.

Documentul US2013147134 prezintă un sistem de suspensie cu comandă activă a geometriei și în particular se referă la un sistem de suspensie cu comandă activă a geometriei care face posibilă reducerea costurilor de prelucrare și a costurilor post-vânzare prin utilizarea unui kit variabil în funcție de traseu, care este produs separat. Un sistem de suspensie cu comandă activă a geometriei care este în general aplicat la o suspensie din spate este un dispozitiv care îmbunătățește performanța manevrabilității prin îmbunătățirea forței unghiulare a roții din spate prin modificarea geometriei suspensiei din spate atunci când un vehicul virează rapid. Sistemul de suspensie cu comandă activă a geometriei determină supravirarea în particular atunci când un vehicul virează rapid, reducând astfel stabilitatea direcției, iar stabilitatea direcției vehiculului este sporită prin aplicarea

convergenței roții la roata din spate, către exterior, atunci când vehiculul virează rapid, în vederea prevenirii supravirării.

Documentul CN102848874 prezintă un dispozitiv de ajustare pentru o structură de suspensie de roată pentru un vehicul cu motor. Dispozitivul de ajustare are un motor electric pentru pre-tensionarea unei bare de torsiune care acționează asupra unui element de ghidaj al roții al structurii de suspensie a roții prin intermediul unui mecanism cu transmisie variabilă. Motorul electric este dispus la o distanță radială față de bara de torsiune. Conform invenției, motorul electric alimentează mecanismul cu transmisie variabilă printr-un mecanism de transmisie intermediar, iar mecanismul cu transmisie variabilă este dispus coaxial cu o tijă pivot.

Documentul WO2011045660 prezintă un aparat de ajustare pentru varierea gărzii la sol a unui vehicul, care include un picior ajustabil configurat să cupleze cu un șasiu și o roată a unui vehicul, și un opritor demontabil pentru fixarea detașabilă a piciorului ajustabil într-o poziție dorită. Piciorul ajustabil poate include un picior principal și un picior de coborâre care este deplasabil în interiorul piciorului, piciorul principal fiind configurat să cupleze la șasiul vehiculului iar piciorul de coborâre fiind configurat să cupleze la roata vehiculului.

Documentul US2010320704 prezintă o gardă la sol pentru vehicul, variabilă în mod automat pentru vehicule cu motor având suspensii cu arcuri semi-eliptice. Un element de antrenare este plasat la fiecare cornier al roții pentru a fi reglat pe înălțime, elementul de antrenare fiind antrenat de motor. Un operator poate selecta o preferință de înălțime prin operarea unui întrerupător, sau un controler poate asigura un interval de selecții de înălțime pe baza unui algoritm sensibil la condițiile detectate ale călătoriei vehiculului, cum ar fi de exemplu viteza, pentru optimizarea performanței vehiculului.

Documentul DE4443942 prezintă un vehicul cu motor în care traversele sunt conectate la cadrul drumului. Antrenarea traverselor constă din elemente de poziție care sunt asamblate aproximativ orizontal în raport cu cadrul. Tijele elementelor de poziție sunt realizate fiecare din două părți unite împreună prin intermediul unui arc. Traversele care susțin roțile de antrenare sunt de asemenea

capabile sa transmită forța de antrenare de la antrenarea vehiculului la butucii roților. Tija de împingere a arborelui de direcție pentru roțile din fața trece prin axa de rotație a traverselor.

Dinamica unui autovehicul este influențată în primul rând de condițiile în care acesta este exploatat. În mod normal, un vehicul destinat rulării pe suprafețe asfaltate, este proiectat pentru a îndeplini anumite caracteristici aerodinamice (rezistență aerodinamică, forță de apăsare) și de rulare (rezistența la rulare, aderența, stabilitate la virare etc.). La vehiculele din categoria SUV (sport utility vehicle), datorită particularităților constructive (în special garda la sol mai mare), trebuie realizat un compromis între capacitatea de manevrabilitate în condițiile de traseu tot-teren și proprietățile de rulare pe un traseu asfaltat. Prin ridicarea vehiculului (mărirea gărzii la sol), se îmbunătățește pe de-o parte capacitatea de trecere peste obstacole, pe de altă parte scad proprietățile aerodinamice datorită unei secțiuni mărite de curgere a aerului pe sub vehicul precum și proprietățile de rulare prin ridicarea centrului de greutate. Vor fi astfel influențați direct mai mulți parametri energetici și de performanță ai vehiculului cum ar fi consumul de combustibil, noxele emise, puterea generata de motor, manevrabilitatea și stabilitatea vehiculului în viraje, siguranța în trafic.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un sistem care permite modificarea nivelului garzii la sol a unui vehicul în funcție de particularitățile drumului pe care rulează vehiculul.

Sistemul pentru reglarea nivelului garzii la sol a unui vehicul conform invenției cuprinde :

- un suport al amortizorului fixat la fuzeta vehiculului prin intermediul unei plăci de prindere și prevăzut la interior, în zona de capăt superioară, cu un inel opritor ;
- un cilindru purtător găzduit parțial în interiorul suportului amortizorului,
- pe cilindrul purtător fiind fixat rigid pe exterior, în zona inferioară, un inel de ghidare ;
- cilindrul purtător fiind prevăzut la exterior cu o cremalieră dispusă pe o porțiune a peretelui său lateral, între inelul de ghidare și extremitatea superioară a cilindrului purtător ;

- cilindrul purtător găzduind parțial cilindrul amortizorului și fiind conectat rigid la acesta,
- suportul amortizorului, cilindrul purtător și cilindrul amortizorului fiind dispuse coaxial;
- un motor hidraulic conectat rigid la suportul amortizorului și capabil de a antrena un pinion aflat în angrenaj cu cremaliera;

sistemul fiind configurat astfel încât, prin intermediul angrenajului pinion-cremalieră acționat de motorul hidraulic, cilindrul purtător să poată adopta orice poziție între o primă poziție extremă, inferioară, în care inelul de ghidare face contact cu limitatorul de capăt de cursă al suportului amortizorului, și o a doua poziție extremă, superioară, în care inelul de ghidare face contact cu inelul opritor.

Vehiculele de tip SUV (sport utility vehicle) sunt destinate atât exploatării în condiții de drum pavat cât și în regim tot-teren. Pentru a păstra randamentul energetic al vehiculului (aspect apreciat în general prin nivelul consumului de combustibil) precum și a performanțelor dinamice, este necesară o adaptare a caracteristicilor de funcționare la regimul de exploatare. Un sistem de modificare a gărzii la sol permite mărirea capacității de trecere peste obstacole a vehiculului în regim de exploatare tot teren, concomitent cu utilizarea unei gărzi la sol reduse în condiții de rulare pe drum asfaltat. Prin apropierea de sol a vehiculului se îmbunătățește forța de apăsare aerodinamică prin accelerarea procesului de curgere a aerului pe sub vehicul. Datorită acestui fenomen, se îmbunătățesc aderența, manevrabilitatea și stabilitatea în viraje și într-o anumită proporție și consumul de combustibil.

Utilizarea unui motor hidraulic ca mijloc de antrenare prezintă avantajul unei fiabilități crescute comparativ cu un motor electric, precum și avantajul că pompa de alimentare a motorului hidraulic poate fi conectată la sistemul hidraulic existent al vehiculului, conducând astfel la o soluție constructivă simplă.

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

figura 1 : vedere 3D a sistemului hidraulico-mecanic de modificare a gărzii la sol

figura 2 : vedere în secțiune a sistemului de modificare a gărzii la sol

figura 3 : vedere în secțiune a inelului de ghidare

În vederea îmbunătățirii capacității vehiculelor de a trece peste obstacole sau de reducere a rezistenței aerului la înaintare (și cu aceasta reducerea amprente de CO₂ a vehiculelor), este necesară o gardă la sol sporită sau diminuată. Dispozitivul de reglare a gărzii la sol este dispus între fuzetă și extremitatea inferioară a cilindrului amortizorului. Garda la sol poate fi ridicată și coborâtă fără a afecta caracteristicile suspensiei vehiculului. Actuatorul principal al sistemului de reglare a gărzii la sol este un cuplaj de tip pinion-cremalieră, antrenat de un motor hidraulic alimentat de o pompă.

Suportul amortizorului 1 este fixat la fuzeta vehiculului prin intermediul unei plăci de prindere 9 și prevăzut la interior, în zona de capăt superioară, cu un inel opritor 10.

Cilindrul purtător 5 este găzduit parțial în interiorul suportului amortizorului 1, pe cilindrul purtător 5 fiind fixat rigid pe exterior, în zona inferioară, un inel de ghidare 11, cilindrul purtător 5 fiind prevăzut la exterior cu o cremalieră 7 dispusă pe o porțiune a peretelui său lateral, între inelul de ghidare 11 și extremitatea superioară a cilindrului purtător 5, cilindrul purtător 5 găzduind parțial cilindrul amortizorului 6 și fiind conectat rigid la acesta, suportul amortizorului 1, cilindrul purtător 5 și cilindrul amortizorului 6 fiind dispuse coaxial.

Suportul amortizorului 1 prezintă pe peretele său interior niște caneluri al căror profil este conjugat cu profilul exterior al inelului de ghidare 11, permițându-se astfel culisarea inelului exterior 11 prin canelurile menționate atunci când este deplasat cilindrul purtător 5. Acest fapt are ca efect împiedicarea rotirii cilindrului purtător 5, asigurând astfel contactul permanent între pinionul 8 și cremaliera 7.

Un motor hidraulic 2 este conectat rigid la suportul amortizorului 1 și este capabil de a antrena un pinion 8 aflat în angrenaj cu cremaliera 7. Motorul 2 este alimentat cu ulei hidraulic prin racordul de alimentare 3. Uleiul este returnat în sistem prin racordul de refluxare 4.

Celelalte elemente ale sistemului de suspensie (arc, taler, capete de bară, etc.) sunt dispuse convențional pe cilindrul amortizorului 6 fără să afecteze geometria sau tipul de suspensie.

Sistemul poate fi operat în mod continuu între pozițiile extreme ale cilindrului purtător : poziția inferioară este aceea în care inelul de ghidare 11 face contact cu limitatorul de capăt de cursă 12 al suportului amortizorului 1, iar poziția superioară este aceea în care inelul de ghidare 11 face contact cu inelul opritor 10.

În poziție nominală (când vehiculul nu este ridicat), inelul de ghidare 11 de pe cilindrul purtător 5 se sprijină pe limitatorul de capăt de cursă 12 al suportului 1. In acest caz toate solicitările mecanice sunt transmise de la carosabil la suspensia vehiculului prin intermediul cilindrului amortizorului 6.

Dacă motorului hidraulic i se furnizează fluid hidraulic sub presiune, pinionul rotitor 8 va angrena cremaliera 7 determinând ridicarea cilindrului purtător 5 și cu acesta și amortizorul, crescând garda la sol a vehiculului. Dacă este inversată direcția debitului masic la motorul hidraulic, fluidul fiind în acest caz alimentat prin racordul de refulare 4, motorul hidraulic își va inversa direcția de rotație și vehiculul va fi coborât.

REVENDICĂRI

1. Sistem pentru reglarea nivelului gârzii la sol a unui vehicul caracterizat prin aceea că sistemul cuprinde :

- un suport al amortizorului (1) fixat la fuzeta vehiculului prin intermediul unei plăci de prindere (9) și prevăzut la interior, în zona de capăt superioară, cu un inel opritor (10);
- un cilindru purtător (5) găzduit parțial în interiorul suportului amortizorului (1),
 - o pe cilindrul purtător (5) fiind fixat rigid pe exterior, în zona inferioară, un inel de ghidare (11)
 - o cilindrul purtător (5) fiind prevăzut la exterior cu o cremalieră (7) dispusă pe o porțiune a peretelui său lateral, între inelul de ghidare (11) și extremitatea superioară a cilindrului purtător (5);
 - o cilindrul purtător (5) găzduind parțial cilindrul amortizorului (6) și fiind conectat rigid la acesta,
 - o suportul amortizorului (1), cilindrul purtător (5) și cilindrul amortizorului (6) fiind dispuse coaxial;
- un motor hidraulic (2) conectat rigid la suportul amortizorului (1) și capabil de a antrena un pinion (8) aflat în angrenaj cu cremaliera (7);

sistemul fiind configurat astfel încât, prin intermediul angrenajului pinion (8) - cremalieră (7) acționat de motorul hidraulic (2), cilindrul purtător să poată adopta orice poziție între o primă poziție extremă, inferioară, în care inelul de ghidare (11) face contact cu limitatorul de capăt de cursă (12) al suportului amortizorului (1), și o a doua poziție extremă, superioară, în care inelul de ghidare (11) face contact cu inelul opritor (10).

2. Sistem pentru reglarea nivelului gârzii la sol a unui vehicul conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că suportul amortizorului (1) prezintă pe peretele său interior niște caneluri conjugate cu profilul exterior al inelului de ghidare (11).
3. Vehicul prevăzut pe fiecare dintre fuzetele roților din față cu câte un dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările 1 sau 2.
4. Vehicul prevăzut pe fiecare dintre fuzetele roților din față și roților din spate cu câte un dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările 1 sau 2.

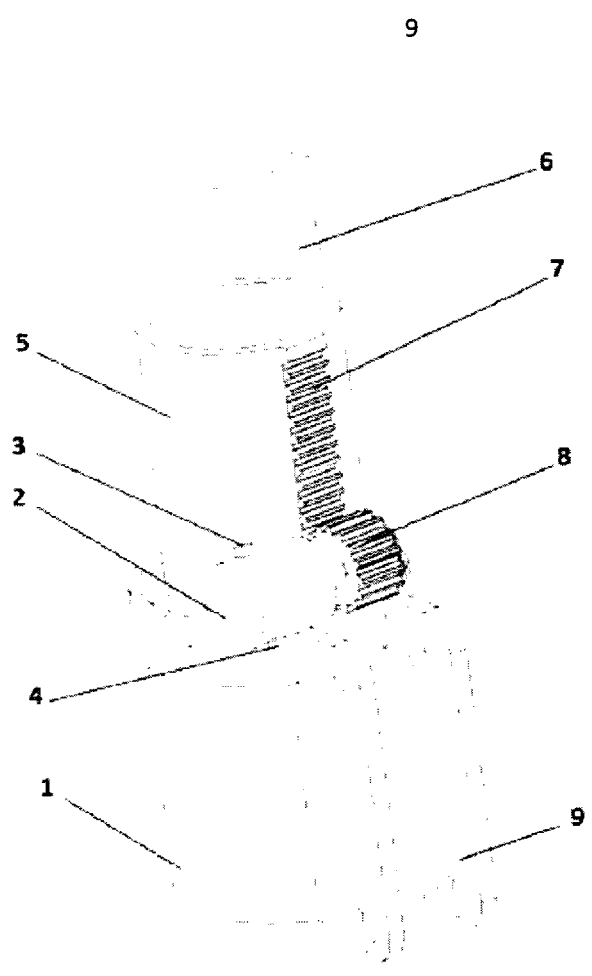


Fig.1

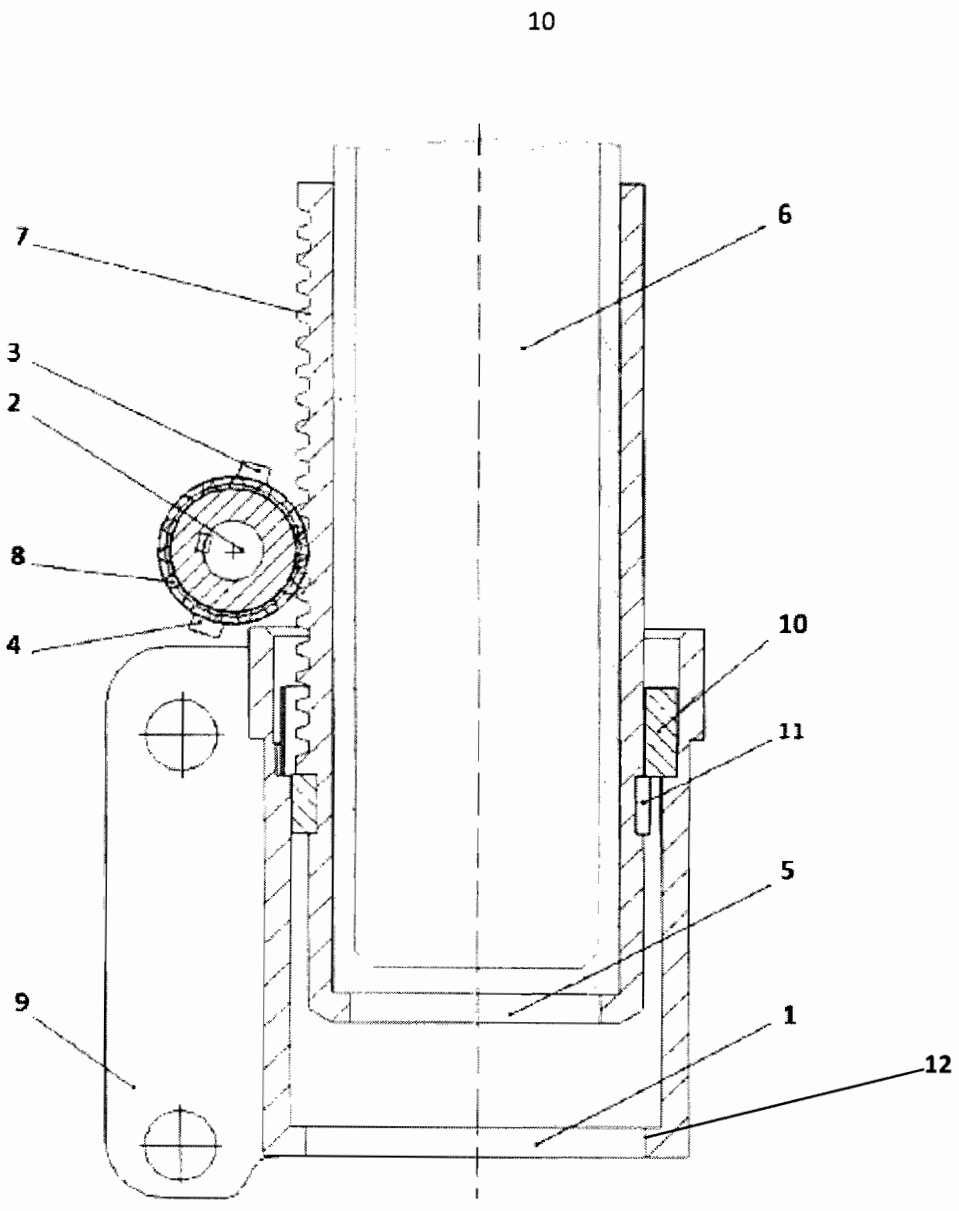


Fig.2

11

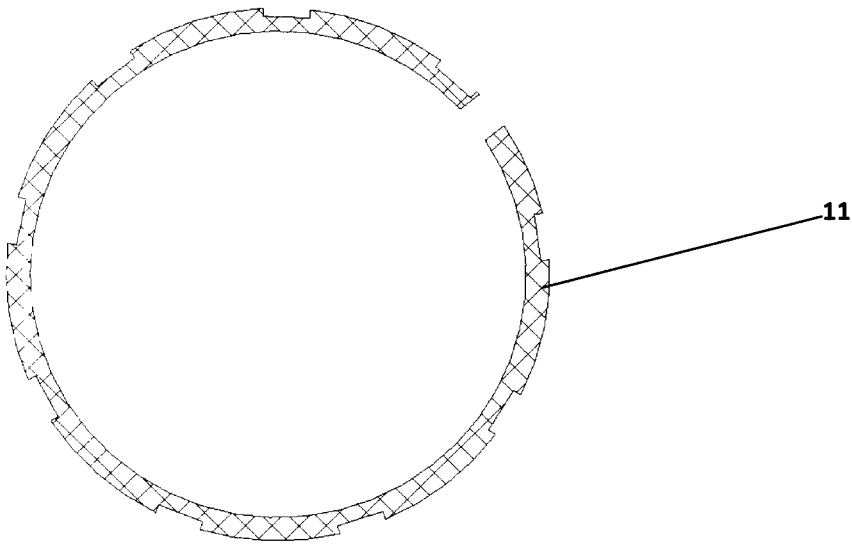


Fig. 3