



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00966

(22) Data de depozit: 03/12/2015

(41) Data publicării cererii:  
30/06/2017 BOPI nr. 6/2017

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

(72) Inventatori:  
• DIMA DUMITRU GABRIEL,  
STR.SADOVEANU NR.1, RĂȘNOV, BV, RO;

• VELEA MARIAN NICOLAE,  
BD.VALEA GETĂȚII NR.33, BL.A 40, SC.B,  
AP.9, BRAȘOV, BV, RO;  
• TOHĂNEAN MARC IONUȚ, NR.171,  
SITA BUZĂULUI, CV, RO

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

(54) ROATĂ NEPRESURIZATĂ CU MASA REDUSĂ,  
CU JANTĂ ȘI ANVELOPĂ INTEGRATE,  
ȘI METODĂ DE FABRICARE A ACESTEIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o roată nepresurizată cu masă redusă, cu jantă și anvelopă integrate, și la o metodă de fabricare a acesteia. Roata conform invenției cuprinde o primă componentă (9) realizată dintr-un material compozit, o a doua componentă (7) realizată tot dintr-un material compozit, fixată direct de prima componentă (9), și un strat (3) din cauciuc vulcanizat care acoperă și face contact cu suprafața exterioară a ansamblului format din cele două componente (9 și 7). Metoda conform invenției constă, într-o primă etapă, în termoformarea unei prime componente (9) realizate dintr-un material compozit, urmată de termoformarea unei a doua componente (7) realizate dintr-un material compozit, apoi fixarea celei de-a doua componente (7) de prima componentă (9) și, în final, acoperirea, prin contact, a suprafeței exterioare a ansamblului format din cele două componente (9 și 7) cu un strat (3) din cauciuc vulcanizat.

Revendicări: 8  
Figuri: 7

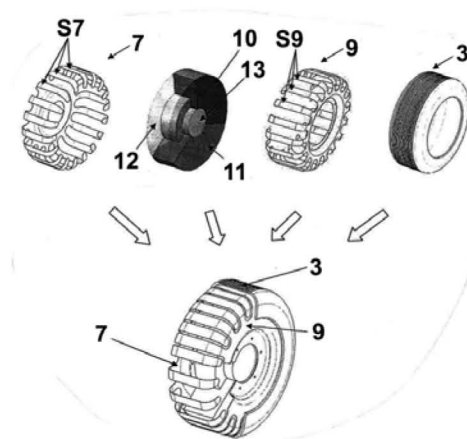
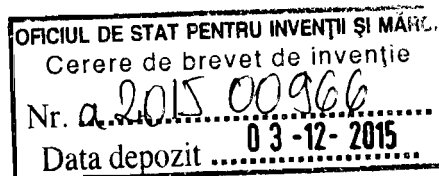


Fig. 5





## **ROATĂ NEPRESURIZATĂ CU MASĂ REDUSĂ, CU JANTĂ ȘI ANVELOPĂ INTEGRATE, ȘI METODĂ DE FABRICARE A ACESTEIA**

Invenția se referă la o roată nepresurizată cu masă redusă, cu jantă și anvelopă integrate, care prezintă niște particularități adecvate funcționării în timpul deplasării. Invenția se referă de asemenea la o metodă de fabricare a roții menționate mai sus.

Documentul US 7143797 B2 dezvăluie o roată nepresurizată care suportă sarcinile cu care este încărcată prin intermediul comprimării structurii elastomerice a roții, prin utilizarea unor nervuri din elastomer radiale sau circumferențiale.

Documentul EP1378377 A2 dezvăluie o roată nepresurizată cu masă redusă, prevăzută cu un butuc central interconectat cu o jantă circulară cu ajutorul unor elemente elastice. Soluția dezvăluită se pretează roților cu diametru mare ale vehiculelor off-road.

Roțile conform documentelor din stadiul tehnicii menționate mai sus prezintă dezavantajul unei alcătuiți complexe.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția o reprezintă obținerea unei roți nepresurizate cu masă redusă, cu jantă și anvelopă integrate, având o alcătuire simplă.

Roata nepresurizată conform invenției cuprinde : o primă componentă alcătuită dintr-un material compozit, o a doua componentă alcătuită dintr-un material compozit, fixată direct de prima componentă și un strat de cauciuc vulcanizat care acoperă și face contact cu suprafața exterioară a ansamblului format din prima componentă și cea de-a doua componentă.

Metoda de fabricare a unei roți nepresurizate conform invenției cuprinde etapele de :

- a) termoformare a primei componente
- b) termoformare a celei de a doua componente
- c) fixarea celei de-a doua componente de prima componentă
- d) acoperirea, prin contact, cu un strat de cauciuc vulcanizat a suprafeței exterioare a ansamblului format din prima componentă și cea de-a doua componentă

Avantajele prezentei invenții constau în aceea că roata este ușoară, având o greutate redusă comparativ cu o roată standard, putându-se realiza de o manieră simplă, iar într-una dintre variantele constructive permite montarea unor echipamente de acționare sau control în spațiul liber din interiorul roții.

Se dau în continuare exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1-7, care reprezintă :

Fig.1 : Transformarea, prin termoformare, a unui semifabricat plat de material compozit într-un profil de jantă de roată

Fig.2 : Roată conform unei prime variante de realizare

Fig.3: Deformarea roții din Fig.2 atunci când este supusă unei forțe radiale

Fig.4 : Roată conform unei a doua variante de realizare

Fig.5 : Roată conform unei a treia variante de realizare

Fig.6 : Vedere în secțiune a roții din Fig.5, montate pe butuc.

Fig.7 : Modalitatea de fixare pe roată a incintelor din Fig.5.

Într-o primă variantă constructivă, notată varianta A, prezentată în figura 2, roata este realizată dintr-o primă componentă 1 alcătuită dintr-un material compozit, dintr-o a doua componentă 2 alcătuită dintr-un material compozit și fixată direct de prima componentă 1, și dintr-un strat de cauciuc vulcanizat 3 care acoperă și face contact cu suprafața exterioară a ansamblului format din prima componentă 1 și cea de-a doua componentă 2.

Un exemplu de material compozit este un material plastic ranforsat cu fibre.

Fixarea celei de-a doua componente 2 de prima componentă 1 se poate realiza printr-o modalitate cunoscută, de exemplu prin lipire sau fixare cu șuruburi.

Mai exact, ansamblul format din prima componentă 1 și cea de-a doua componentă 2 are o formă aproximativ toroidală, iar stratul de cauciuc vulcanizat 3 acoperă acest tor, cu excepția suprafeței cilindrice interioare a torului.

Prima componentă 1, realizată prin termoformare conform modului prezentat în figura 1, are forma definită de o multitudine de benzi S1 identice ce se extind dintr-o suprafață inelară comună, benzile S1 fiind dispuse radial uniform pe circumferința

exterioară a suprafeței inelare, fiecare bandă S1 având un capăt liber și fiind pliată, în urma unor etape succesive de termoformare, după o pluralitate de zone de pliere, de preferință după patru zone de pliere A, B, C, D, toate benzile pliate situându-se de aceeași parte a suprafeței inelare comune.

S-a preferat termenul "zonă de pliere" în locul termenului "linie de pliere" datorită faptului că practic nu avem de-a face cu o pliere realizată strict de-a lungul unei linii, ci cu o îndoire având o anumită rază de curbură.

Benzile S1 pot avea o lățime variabilă de-a lungul lungimii lor, de exemplu lățimea măsurată la capătul dinspre suprafața inelară comună are o valoare maximă și scade, uniform sau neuniform, către capătul liber al benzii, acolo unde lățimea acesteia are o valoare minimă.

A doua componentă 2 este alcătuită dintr-o înfășurare de fibre din material compozit și constă dintr-o suprafață cilindrică, prevăzută la unul dintre capete cu o bază inelară al cărei diametru exterior corespunde cu diametrul suprafeței cilindrice, iar la cel de-al doilea capăt este prevăzută cu o suprafață laterală de trunchi de con având diametrul cercului mic egal cu diametrul suprafeței cilindrice.

În cadrul ansamblului format din prima componentă 1 și cea de-a doua componentă 2, suprafața inelară comună benzilor S1 a primei componente 1 este opusă suprafeței laterale a trunchiului de con a celei de-a doua componente 2, iar câte o porțiune dinspre capătul liber al fiecărei benzi pliate S1 vine în contact cu suprafața cilindrică a celei de-a doua componente 2. Cu alte cuvinte, componenta 1 „înconjoară” componenta 2, cu excepția suprafeței laterale în formă de trunchi de con.

Prima componentă 1 este practic un profil de jantă, iar a doua componentă 2 este practic un element de închidere și rigidizare.

În vederea protejării elementelor din material compozit la contactul cu forțe datorate profilului de drum, prinderea roții pe butucul roții se face de o manieră cunoscută, prin intermediul unor bolturi care fiecare trec prin câte o bucsă.

Elasticitatea și capacitatea de amortizare a roții este asigurată de structura roții, mai precis de benzile pliate S1 din material compozit ale componente 1.

Sub acțiunea unor forțe radiale asupra roții, benzile pliate se deformează gradual, direct proporțional cu valoarea forței aplicate, iar la încetarea aplicării forței benzile pliate revenind la forma lor inițială.

Stratul de cauciuc vulcanizat 3, pe lângă funcția de a transfera forțele de la sol la roată, are și scopul de a menține laolaltă benzile pliate S1 din material compozit, care constituie elementele elastice ale roții. Cu alte cuvinte, stratul de cauciuc vulcanizat 3 are rolul de a menține poziția relativă a benzilor S1 de material compozit unele în raport cu celelalte.

Varianta constructivă A de roată, descrisă mai sus, este foarte elastică, fiind adecvată pentru vehiculele off-road.

Într-o a doua variantă constructivă, notată varianta B, prezentată în figura 4, roata este realizată, ca și în cazul primei variante, dintr-o primă componentă 8 alcătuită dintr-un material compozit, o a doua componentă 7 alcătuită dintr-un material compozit și fixată direct de prima componentă 8, și dintr-un strat de cauciuc vulcanizat 3 care acoperă și face contact cu suprafața exterioară a ansamblului format din prima componentă 1 și cea de-a doua componentă 2.

Diferențele față de prima variantă constructivă constau în aceea că prima componentă 8 este prevăzută suplimentar cu o suprafață cilindrică ce se extinde perpendicular pe suprafața inelară comună benzilor S8, în prelungirea diametrului interior al suprafeței inelare și de aceeași parte cu benzile pliate S8, benzile fiind pliate în numai două zone de pliery, iar a doua componentă 7 are forma definită de o multitudine de benzi identice S7 ce se extind dintr-o suprafață inelară comună, benzile S7 fiind dispuse radial uniform pe circumferința exterioară a suprafeței inelare, fiecare bandă S7 având un capăt liber și fiind pliată după o pluralitate de zone de pliery, de preferință două zone de pliery, toate benzile pliate S7 situându-se de aceeași parte a suprafeței inelare comune.

De asemenea, altă diferență față de varianta A constă în aceea că ansamblul format din prima componentă 8 și cea de-a doua componentă 7 are benzile S8 primei componente 8 intercalate cu benzile S7 celei de a doua componente 7.

În cadrul ansamblului, suprafața inelară comună benzilor S8 primei componente 8 este opusă suprafeței inelare comune benzilor S7 celei de-a doua componente 7.

Ansamblul format din prima componentă 8 și cea de a doua componentă 7 este practic un profil de jantă.

Ca și în cazul variantei A, stratul de cauciuc vulcanizat 3 are rolul de a transfera forțele de la sol la roată și de a menține poziția relativă a benzilor S7, S8 de material compozit unele în raport cu celelalte.

A doua variantă constructivă B este mai rigidă decât prima variantă și este adecvată pentru vehiculele care circulă pe șosea.

Într-o a treia variantă constructivă, notată varianta C, prezentată în figura 5, roata este realizată, ca și în cazul variantei B, dintr-o primă componentă 9 alcătuită dintr-un material compozit, o a doua componentă 7 alcătuită dintr-un material compozit și fixată direct de prima componentă 9, și dintr-un strat de cauciuc vulcanizat 3 care acoperă și face contact cu suprafața exterioară a ansamblului format din prima componentă 1 și cea de-a doua componentă 2.

A doua componentă 7 este identică cu cea descrisă în varianta constructivă B.

Diferența față de varianta constructivă B constă în aceea că prima componentă 9 nu mai este prevăzută cu suprafața cilindrică perpendiculară pe suprafața inelară comună benzilor.

Prima componentă 9 are forma definită de o multitudine de benzi identice S9 ce se extind dintr-o suprafață inelară comună, benzile S9 fiind dispuse radial uniform pe circumferința exterioară a suprafeței inelare, fiecare bandă S9 având un capăt liber și fiind pliată după o pluralitate de zone de pliery, de preferință două zone de pliery, toate benzile pliate S9 situându-se de aceeași parte a suprafeței inelare comune.

Ansamblul format din prima componentă 9 și cea de-a doua componentă 7 are benzile S9 primei componente 9 intercalate cu benzile S7 celei de a doua componente 7.

În cadrul ansamblului, suprafața inelară comună benzilor S9 primei componente 9 este opusă suprafeței inelare comune benzilor S7 celei de-a doua componente 7.

Ansamblul format din prima componentă 9 și cea de a doua componentă 7 este practic un profil de jantă.

Ca și în cazul variantelor A și B, stratul de cauciuc vulcanizat 3 are rolul de a transfera forțele de la sol la roată și de a menține poziția relativă a benzilor S7, S9 de material compozit unele în raport cu celelalte.

A treia variantă constructivă C prezintă avantajul că în interiorul jantei constând din ansamblul format din prima componentă 1 și cea de-a doua componentă 2, rămâne

disponibil mai mult spațiu comparativ cu variantele A și B, astfel încât în acest spațiu se pot monta o multitudine de incinte, de preferință trei incinte, destinate găzduirii unor echipamente de acționare sau control a roții.

În figura 6 este prezentată varianta C de roată, montată pe butucul 13 roții și în care trei incinte sunt fixate în interiorul jenții. Incintele, văzute în secțiune, au fiecare forma unui sector de cerc. Fixarea incintelor se face cu ajutorul unor mijloace de fixare cunoscute, de exemplu cu șuruburi, ca în figura 7.

Fiecare dintre benzile S9 intercalate cu S7 au o față în contact cu stratul de cauciuc vulcanizat 3 și cealaltă față în contact cu una dintre incintele 10, 11 sau 12.

O metodă de fabricare a unei roți conform celor descrise anterior cuprinde etapele de :

- a) termoformare a unei prime componente 1, 8, 9 alcătuită dintr-un material compozit
- b) termoformare a unei a doua componente 2, 7 alcătuită dintr-un material compozit
- c) fixarea celei de-a doua componente 2, 7 de prima componentă 1, 8, 9
- d) acoperirea, prin contact, a suprafeței exterioare a ansamblului format din prima componentă 1, 8, 9 și cea de-a doua componentă 2, 7, cu un strat de cauciuc vulcanizat 3.

În cadrul metodei de fabricare, componentele din material compozit 1, 2, 7, 8, 9 sunt combinate și au caracteristicile respectiv conform variantelor constructive A, B sau C descrise anterior.

Metoda mai poate cuprinde suplimentar, după etapa d), următoarele etape :

- e) montarea, pe circumferința spațiului interior definit de ansamblul format din prima componentă 9 și cea de-a doua componentă 7 a cel puțin trei incinte 10-12 destinate găzduirii unor echipamente de antrenare a roții;
- f) fixarea incintelor 10-12 de antrenare pe roată cu ajutorul unor elemente de fixare (14, 15).

## REVENDICĂRI

1. Roată nepresurizată care cuprinde :
  - o primă componentă (1, 8, 9) alcătuită dintr-un material compozit
  - o a doua componentă (2, 7) alcătuită dintr-un material compozit, fixată direct de prima componentă (1, 8, 9)
  - un strat de cauciuc vulcanizat (3), care acoperă și face contact cu suprafața exterioară a ansamblului format din prima componentă (1, 8, 9) și cea de-a doua componentă (2, 7).
  
2. Roată conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că prima componentă (1, 8, 9) are forma definită de o multitudine de benzi identice (S1, S8, S9) ce se extind dintr-o suprafață inelară comună, benzile (S1, S8, S9) fiind dispuse radial uniform pe circumferința exterioară a suprafeței inelare, fiecare bandă (S1, S8, S9) având un capăt liber și fiind pliată după o pluralitate de zone de pliery, toate benzile pliate (S1, S8, S9) situându-se de aceeași parte a suprafeței inelare comune.
  
3. Roată conform revendicării 2, caracterizată prin aceea că a doua componentă (2) este alcătuită dintr-o suprafață cilindrică, prevăzută la unul dintre capete cu o bază inelară cărei diametru exterior corespunde cu diametrul suprafeței cilindrice, iar la cel de-al doilea capăt este prevăzută cu o suprafață laterală de trunchi de con având diametrul cercului mic egal cu diametrul suprafeței cilindrice.
  
4. Roată conform revendicării 2, caracterizată prin aceea că :
  - a doua componentă (7) are forma definită de o multitudine de benzi identice (S7) ce se extind dintr-o suprafață inelară comună, benzile (S7) fiind dispuse radial uniform pe circumferința exterioară a suprafeței inelare, fiecare bandă (S7) având un capăt liber și fiind pliată după o pluralitate de zone de pliery,



toate benzile pliate (S7) situându-se de aceeași parte a suprafeței inelare comune;

- prima componentă (8) este prevăzută suplimentar cu o suprafață cilindrică ce se extinde perpendicular pe suprafața inelară comună benzilor (S8), în prelungirea diametrului interior al suprafeței inelare și de aceeași parte cu benzile pliate (S8)

- ansamblul format din prima componentă (8) și cea de-a doua componentă (7) prezintă benzile (S8) primei componente (8) intercalate cu benzile (S7) celei de a doua componente (7).

5. Roată conform revendicării 2, caracterizată prin aceea că :

- a doua componentă (7) are forma definită de o multitudine de benzi identice (S7) ce se extind dintr-o suprafață inelară comună, benzile (S7) fiind dispuse radial uniform pe circumferința exterioară a suprafeței inelare, fiecare bandă (S7) având un capăt liber și fiind pliată după o pluralitate de zone de pliere, toate benzile pliate (S7) situându-se de aceeași parte a suprafeței inelare comune.;

- ansamblul format din prima componentă (9) și cea de-a doua componentă (7) prezintă benzile (S9) primei componente (9) intercalate cu benzile (S7) celei de a doua componente (7).

6. Roată conform revendicării 5, caracterizată prin aceea că pe circumferința spațiului interior definit de ansamblul format din prima componentă (9) și cea de-a doua componentă (7) este montată o multitudine de incinte (10-12) destinate găzduirii unor echipamente de acționare sau control a roții.

7. Metodă de fabricare a unei roți caracterizată prin aceea că aceasta cuprinde următoarele etape :

a) termoformarea unei prime componente (1, 8, 9) alcătuită dintr-un material compozit

b) termoformarea unei a doua componente (2, 7) alcătuită dintr-un material compozit

c) fixarea celei de-a doua componente (2, 7) de prima componentă (1, 8, 9)

d) acoperirea, prin contact, a suprafeței exterioare a ansamblului format din prima componentă (1, 8, 9) și cea de-a doua componentă (2, 7), cu un strat de cauciuc vulcanizat (3)

- unde componentele din material compozit (1, 2, 7, 8, 9) sunt combinate și au caracteristicile conform oricăreia dintre revendicările 2-6.

8. Metodă conform revendicării 7, caracterizată prin aceea că aceasta cuprinde suplimentar, după etapa d), următoarele etape :

e) montarea, pe circumferința spațiului interior definit de ansamblul format din prima componentă (9) și cea de-a doua componentă (7) a unei multitudini de incinte (10-12) destinate găzduirii unor echipamente de acționare sau control a roții;

f) fixarea incintelor (10-12) de antrenare pe roată cu ajutorul unor elemente de fixare (14, 15).

DESENE

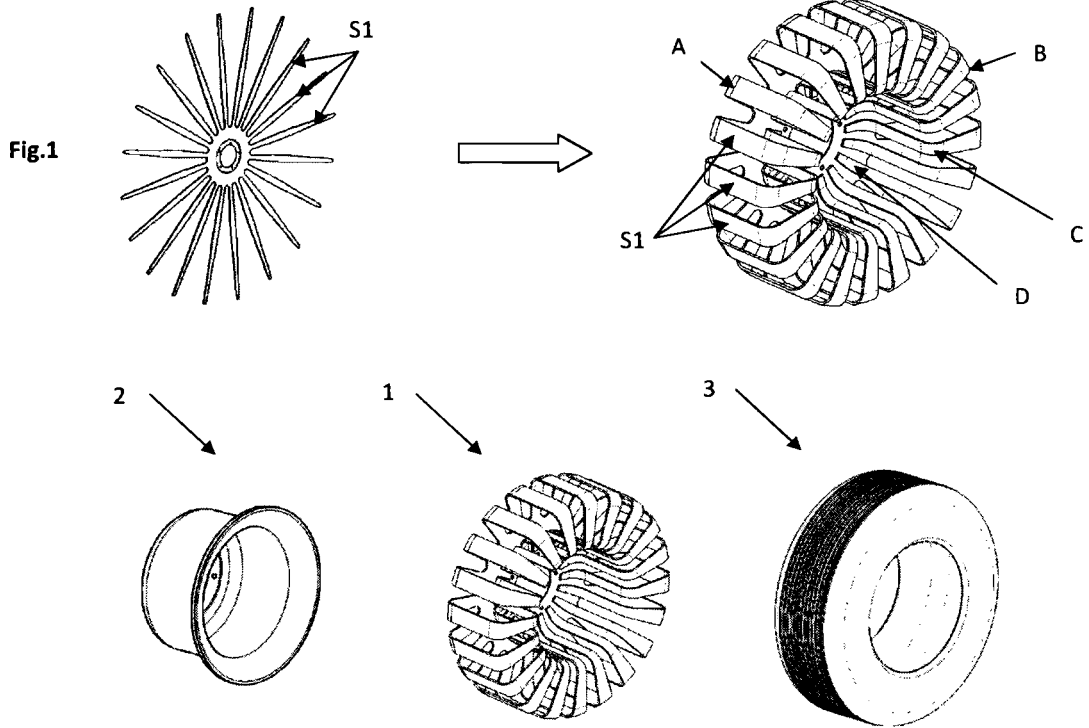


Fig.2

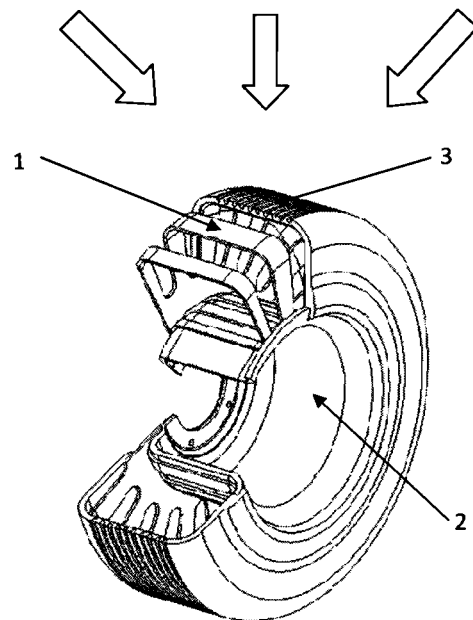


Fig.3

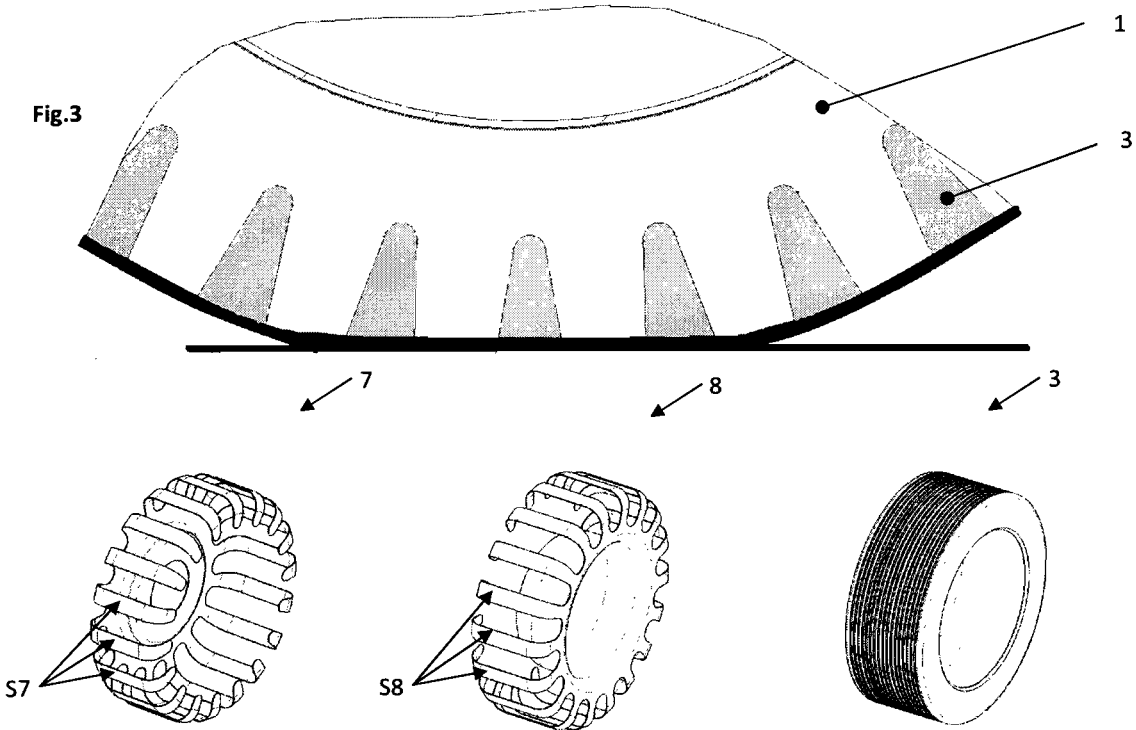
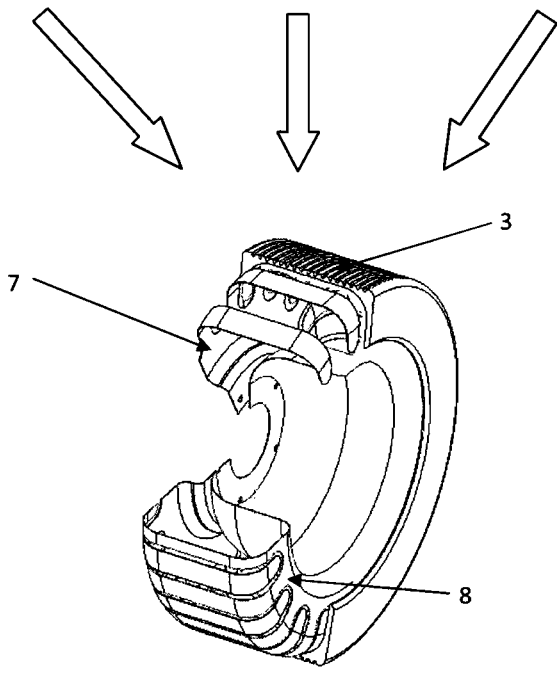


Fig.4



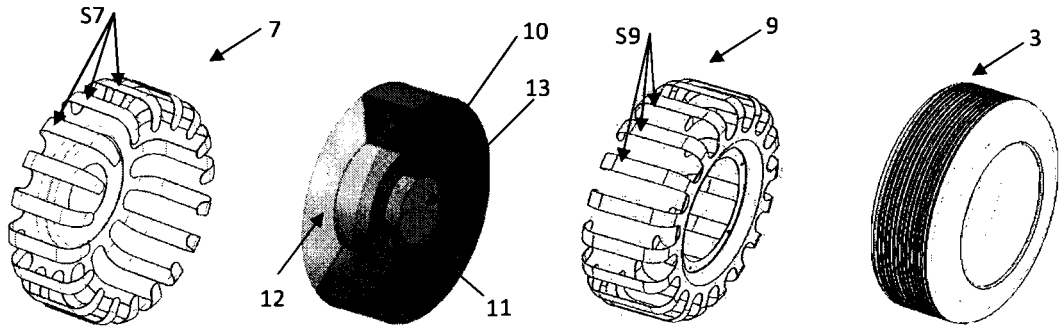


Fig.5

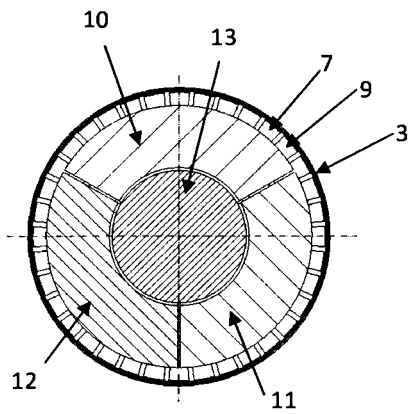
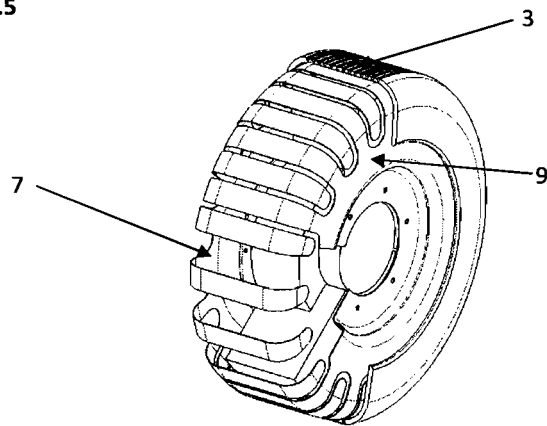


Fig.6

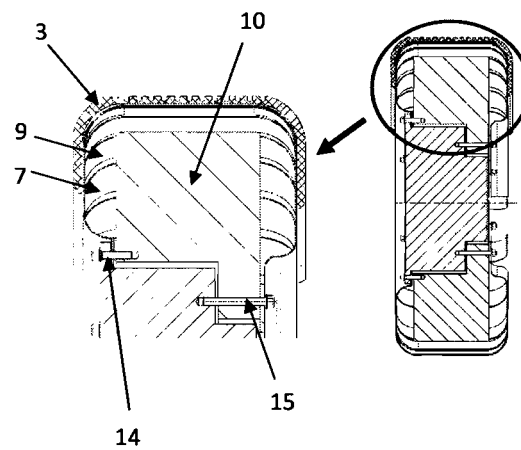


Fig.7