



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

| | |
|---------------------------|------------------------|
| DOMANDA NUMERO | 102000900896229 |
| Data Deposito | 15/12/2000 |
| Data Pubblicazione | 15/06/2002 |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| B | 60 | C | | |

Titolo

PNEUMATICO RADIALE PER VEICOLI STRADALI.

TO 2000A 001175

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale
di BRIDGESTONE/FIRESTONE TECHNICAL CENTER EUROPE S.P.A.
di nazionalità italiana,
con sede a 00129 ROMA - VIA DEL FOSSO DEL SALCETO, 13/15
Inventore: SPADARO Riccardo

La presente invenzione è relativa ad un pneumatico radiale per veicoli stradali.

Nel campo dei pneumatici, è noto di realizzare un pneumatico radiale comprendente una carcassa a sua volta comprendente una tela di carcassa armata con corde radiali generalmente di materiale tessile, un battistrada presentante due porzioni di spalla laterali ed opposte, ed una cintura di battistrada interposta fra il battistrada e la carcassa e definita da un pacco di tele di battistrada fra loro sovrapposte ed armate con fili generalmente metallici inclinati rispetto alle corde radiali della tela di carcassa.

Nei pneumatici radiali noti sopra descritti, la tela di carcassa presenta due porzioni laterali ribaltate, ciascuna delle quali si avvolge a U attorno ad un relativo cerchietto metallico provvisto di un relativo elemento anulare di riempimento di forma sostanzialmente triangolare. La tela di carcassa è

JORIO PEOLO
Iscrizione Albo nr 294/BM

rivestita da uno strato di rivestimento comprendente una foglietta interna, due pareti laterali esterne, ciascuna delle quali è definita da un'unica striscia anulare di materiale elastomerico omogeneo raccordata ad una relativa porzione di spalla del battistrada in corrispondenza della rispettiva zona di spalla, e due strisce anti-abrasione, ciascuna delle quali raccorda un relativo bordo laterale anulare della foglietta ad un bordo anulare radialmente interno della relativa parete laterale ed è ripiegata a U attorno al relativo cerchietto.

In alcuni dei pneumatici noti sopra descritti, è anche noto di raccordare ciascuna parete laterale alla relativa porzione di spalla del battistrada disponendo una porzione periferica esterna della parete laterale al disotto della porzione di spalla stessa e lateralmente ad un relativo bordo laterale della cintura di battistrada.

Nei pneumatici radiali noti sopra descritti, è inoltre noto di disporre, all'interno della citata porzione periferica esterna di ciascuna parete laterale e fra la tela di carcassa ed una relativa porzione laterale della cintura di battistrada, un cuscino di materiale elastomerico a modulo M100% relativamente ridotto e, in ogni caso, inferiore al modulo M100% dei

JORIO Paolo
(iscrizione Albo nr 294/BW)

materiali elastomerici, fra loro generalmente simili, della tela di carcassa e delle pareti laterali. Questi cuscini costituiscono un ammortizzatore radiale fra le relative porzioni laterali della cintura di battistrada e la tela di carcassa, e vengono introdotti al duplice scopo di aumentare la resistenza al consumo del battistrada e la durata della carcassa. Infatti, i due cuscini agiscono come distributori, su tutta la superficie del battistrada, delle tensioni interne della carcassa (che altrimenti si concentrerebbero nella zona equatoriale del battistrada) massimizzando, in questo modo, l'ampiezza dell'impronta di contatto del battistrada con il suolo e, quindi, minimizzando sia le forze specifiche applicate ad ogni punto del battistrada, sia, di conseguenza, il consumo che tali forze generano. Inoltre, i due cuscini dissipano le forze che la carcassa, dilatandosi per effetto delle temperature e degli sforzi di esercizio relativamente elevati, scambia con la cintura di battistrada, per sua natura sostanzialmente inestensibile, proteggendo la carcassa stessa.

I pneumatici noti del tipo sopra descritto presentano l'inconveniente che, poiché ciascuna parete laterale è costituita di un unico materiale ed in un solo pezzo ed è direttamente agganciata alla relativa

porzione di spalla del battistrada all'esterno del relativo cuscino, le tensioni che si generano in corrispondenza della zona di attacco di ciascuna parete laterale al battistrada si scaricano sul relativo cuscino riducendo, in misura tanto maggiore quanto maggiore è il modulo $M_{100\%}$ del materiale costituente le pareti laterali, la capacità del cuscino stesso di assorbire le dilatazioni circonferenziali cicliche della tela di carcassa. Queste dilatazioni cicliche, praticamente inassorbibili da parte della cintura di battistrada, si trasformano, per la cintura di battistrada stessa, in sollecitazioni di taglio affaticanti capaci di determinare un distacco dei relativi fili di armatura dai relativi strati di rivestimento e di generare delle microfratture che, partendo in corrispondenza delle zone di distacco, si propagano attraverso il materiale dei citati strati di rivestimento e successivamente, senza trovare praticamente ostacolo alcuno, attraverso il materiale dei cuscini fino a provocare il distacco della cintura di battistrada dalla tela di carcassa.

In definitiva, quindi, nel caso si voglia incrementare la risposta dinamica di un pneumatico noto del tipo sopra descritto utilizzando, per le relative pareti laterali, un materiale a modulo $M_{100\%}$

JORIO Paolo
/iscrizione Albo nr 294/BM/

relativamente elevato, si corre il rischio di incrementare, di pari passo, le probabilità di distacco della relativa cintura di battistrada dalla relativa tela di carcassa.

Scopo della presente invenzione è di realizzare un pneumatico radiale per veicoli stradali, il quale sia esente da un simile inconveniente.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un pneumatico radiale per veicoli stradali comprendente una carcassa radiale presentante una tela di carcassa definente due fianchi del pneumatico stesso, un battistrada comprendente due porzioni di spalla laterali, ed una cintura di battistrada interposta fra il battistrada e la carcassa; la carcassa presentando due pareti laterali, ciascuna delle quali comprende una prima porzione anulare radialmente interna e di rivestimento esterno di un relativo detto fianco ed una seconda porzione anulare radialmente esterna e disposta al disotto di una rispettiva detta porzione di spalla, caratterizzato dal fatto che ciascuna detta seconda porzione anulare è almeno in parte interposta fra la detta cintura di battistrada e la detta tela di carcassa; le dette prima e seconda porzione anulare essendo costituite di una prima e, rispettivamente, una seconda mescola, di cui la detta seconda mescola

JORIO Paolo
iscrizione Albo nr 294/BM

presenta un modulo relativamente ridotto ed inferiore ad un modulo della detta prima mescola.

In definitiva, quindi, nel pneumatico sopra definito, ciascun cuscino precedentemente menzionato relativamente all'arte nota è definito da una porzione terminale della relativa parete laterale, nella fattispecie la seconda porzione sopra menzionata, e realizza, in pratica, una cerniera virtuale, la quale, interponendosi fra la citata prima porzione della parete laterale e la relativa porzione di spalla del battistrada, permette di irrigidire quanto si vuole la prima porzione della parete laterale senza innescare problemi di separazione fra la tela di carcassa e la cintura di battistrada.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento al disegno annesso, che ne illustra, in sezione radiale parziale, un esempio di attuazione non limitativo.

Con riferimento alla figura allegata, con 1 è indicato, nel suo complesso un pneumatico 1, di cui viene illustrata, per semplicità, una semi-sezione radiale, l'altra semi-sezione essendo speculare a quella illustrata.

Il pneumatico 1 presenta una superficie 2 anulare di contatto con il suolo (non illustrato) e due fianchi 3 (di cui uno solo è illustrato), ciascuno dei quali è

JORIO Paolo
iscrittione Albo nr 294/BMI

raccordato ad un relativo bordo laterale della superficie 2 tramite una rispettiva zona 4 di spalla e definisce, dalla parte opposta a quella raccordata alla superficie 2, una rispettiva zona 5 di tallone.

Il pneumatico 1 comprende una carcassa 6 radiale di forma toroidale, ed un battistrada 7 anulare circondante la carcassa 6 e comprendente, a sua volta, una striscia 8 di battistrada, che è supportata da una striscia 9 di cuscino, è limitata esternamente dalla superficie 2 e presenta due porzioni 10 di spalla laterali opposte (di cui una sola è illustrata), ciascuna della quali è disposta in corrispondenza di una relativa zona 4 di spalla.

La carcassa 6 comprende una tela 11 di carcassa, la quale supporta il battistrada 7 tramite l'interposizione di una cintura 12 di battistrada definita da un pacco di tele di battistrada fra loro sovrapposte. La cintura 12 di battistrada è alloggiata all'interno di una cavità 13 ricavata nella striscia 9 di cuscino attraverso una superficie 14 anulare interna della striscia 9 di cuscino stessa ed è internamente limitata da una superficie anulare concava disposta a filo della superficie 14. La superficie 14 coincide sostanzialmente, in corrispondenza di una propria porzione centrale, con una porzione centrale di una

1

superficie 15 esterna della tela 11 di carcassa, mentre diverge, in prossimità di ciascuno dei suoi bordi laterali (di cui uno solo è illustrato), dalla superficie 15 per definire, con la superficie 15 stessa, una relativa cavità 16 anulare, la quale presenta in sezione una forma sostanzialmente triangolare con vertice rivolto verso un piano equatoriale 17 del pneumatico 1.

In corrispondenza di ciascuna zona 5 di tallone, la carcassa 6 comprende un cerchietto 18 metallico ed relativo un elemento anulare 19 di riempimento di materiale elastomerico, il quale presenta in sezione sostanzialmente la forma di un triangolo e si estende radialmente verso l'esterno dal relativo cerchietto 18 lungo il relativo fianco 3 per definire, unitamente al relativo cerchietto 18, un assieme 20 di cerchietto, che è circondato da una relativa porzione 21 laterale ribaltata della tela 11 di carcassa.

Nella carcassa 6, la tela 11 di carcassa è rivestita tramite uno strato 22 di rivestimento, il quale comprende una foglietta 23 disposta assialmente all'interno di una porzione 24 centrale della tela 11 di carcassa, due pareti laterali 25 anulari (di cui una sola è illustrata), ciascuna delle quali costituisce il rivestimento esterno di un rispettivo fianco 3, e due

strisce 26 anti-abrasione (di cui una sola è illustrata), ciascuna delle quali è ripiegata a U attorno al relativo assieme 20 di cerchietto e raccorda fra loro un relativo bordo laterale della foglietta 23 ed un bordo laterale radialmente interno della relativa parete laterale 25.

Ciascuna parete laterale 25 comprende una porzione anulare 27 periferica radialmente interna raccordata alla relativa striscia 26 anti-abrasione e terminante, verso l'esterno, in prossimità della relativa zona 4 di spalla immediatamente all'interno, in senso radiale, della relativa porzione 10 di spalla della striscia 8 di battistrada, ed una porzione anulare 28 periferica radialmente esterna, la quale presenta una forma sostanzialmente triangolare ed è disposta in corrispondenza della relativa zona 4 di spalla al disotto della relativa porzione 10 di spalla. Ciascuna porzione anulare 28 presenta un primo lato disposto a contatto di un bordo esterno della relativa porzione anulare 27, un secondo lato disposto a contatto della superficie 15 ed un terzo lato disposto a contatto della superficie 14, ed è inserita con un proprio vertice all'interno della relativa cavità 16. In questo modo, ciascuna porzione anulare 28 risulta almeno in parte interposta fra la cintura 12 di battistrada e la tela 11

JORIO Paolo
[iscrizione Albo nr 294/BMI]

di carcassa per fugere da elemento diffusore anti-distacco fra questi due elementi.

Le porzioni anulari 27 e 28 sono costituite di una mescola A e, rispettivamente, di una mescola B, di cui la mescola B presenta un allungamento a rottura maggiore del 500% ed un modulo M100% relativamente ridotto, il quale è inferiore ad un modulo M100% della detta mescola A e preferibilmente inferiore ad un modulo M100% di una mescola C costituente la striscia 9 di cuscino.

I campi di variazione del modulo M100%, espresso in Mpa, per le mescole A, B e C sono indicati nella seguente TABELLA I:

TABELLA I

| MESCOLE | A | B | C |
|------------------------------------|---------|---------|---------|
| Modulo (M100% di allungamento) Mpa | 2.0-3.6 | 1.0-1.8 | 4.0-7.2 |

I risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni delle tre mescole prese in considerazione sono illustrati nella seguente TABELLA II:

TABELLA II

| MESCOLE | A | B | C |
|-----------------------------------|------|------|------|
| Allungamento a rottura | - | 525% | - |
| Modulo M200% di allungamento) Mpa | 2.70 | 1.55 | 5.25 |

Con riferimento a questa tabella, il modulo M100% è stato misurato con il metodo ETM 106 equivalente al metodo ASTM D412-97.

JORIO Paolo
(iscrizione Albo nr 294/BM)

Preferibilmente, ciascuna parete laterale 25 viene ottenuta co-estrudendo le due porzioni anulari 27 e 28 oppure unitamente alla relativa striscia 26 anti-abrasione, la quale viene co-estrusa con le relative porzioni anulari 27 e 28.

JORIO Paolo
(iscrizione Albo nr 294/RM)

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Pneumatico radiale per veicoli stradali comprendente una carcassa (6) radiale presentante una tela (11) di carcassa definente due fianchi (3) del pneumatico (1) stesso, un battistrada (7) comprendente due porzioni (10) di spalla laterali, ed una cintura (12) di battistrada interposta fra il battistrada (7) e la carcassa (6); la carcassa (6) presentando due pareti laterali (25), ciascuna delle quali comprende una prima porzione anulare (27) radialmente interna e di rivestimento esterno di un relativo detto fianco (3) ed una seconda porzione anulare (28) radialmente esterna e disposta al disotto di una rispettiva detta porzione (10) di spalla, caratterizzato dal fatto che ciascuna detta seconda porzione anulare (28) è almeno in parte interposta fra la detta cintura (12) di battistrada e la detta tela (11) di carcassa; le dette prima e seconda porzione anulare (27, 28) essendo costituite di una prima e, rispettivamente, una seconda mescola (A, B), di cui la detta seconda mescola (B) presenta un modulo (M100%) relativamente ridotto ed inferiore ad un modulo (M100%) della detta prima mescola (A).

2.- Pneumatico secondo la rivendicazione 1, in cui le dette prima e seconda porzione anulare (27, 28) sono state realizzate per co-estrusione.

JORIO Paolo
Iscrizione Albo nr 294/BMI

3.- Pneumatico secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la detta carcassa (6) comprende, per ciascuna detta parete laterale (25), una striscia (26) anti-abrasione collegata alla relativa detta prima porzione anulare (27); le dette prima e seconda porzione anulare (27, 28) e la relativa detta striscia (26) anti-abrasione essendo state realizzate per co-estrusione.

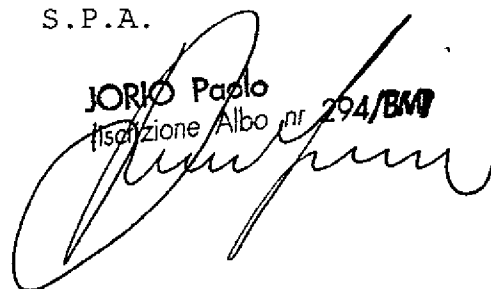
4.- Pneumatico secondo una delle precedenti rivendicazioni, in cui la detta prima mescola (A) presenta un modulo (M100%) compreso fra 2.0 e 3.6 Mpa, mentre la detta seconda mescola (B) presenta un modulo (M100%) compreso fra 1.0 e 1.8 Mpa.

5.- Pneumatico secondo una delle precedenti rivendicazioni, in cui la detta seconda mescola presenta un allungamento a rottura superiore al 500%.

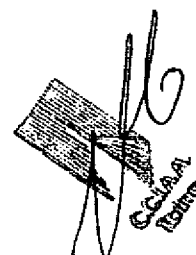
p.i.: BRIDGESTONE/FIRESTONE TECHNICAL CENTER EUROPE

S.P.A.

JORIO Paolo
iscrizione Albo nr 294/BMI

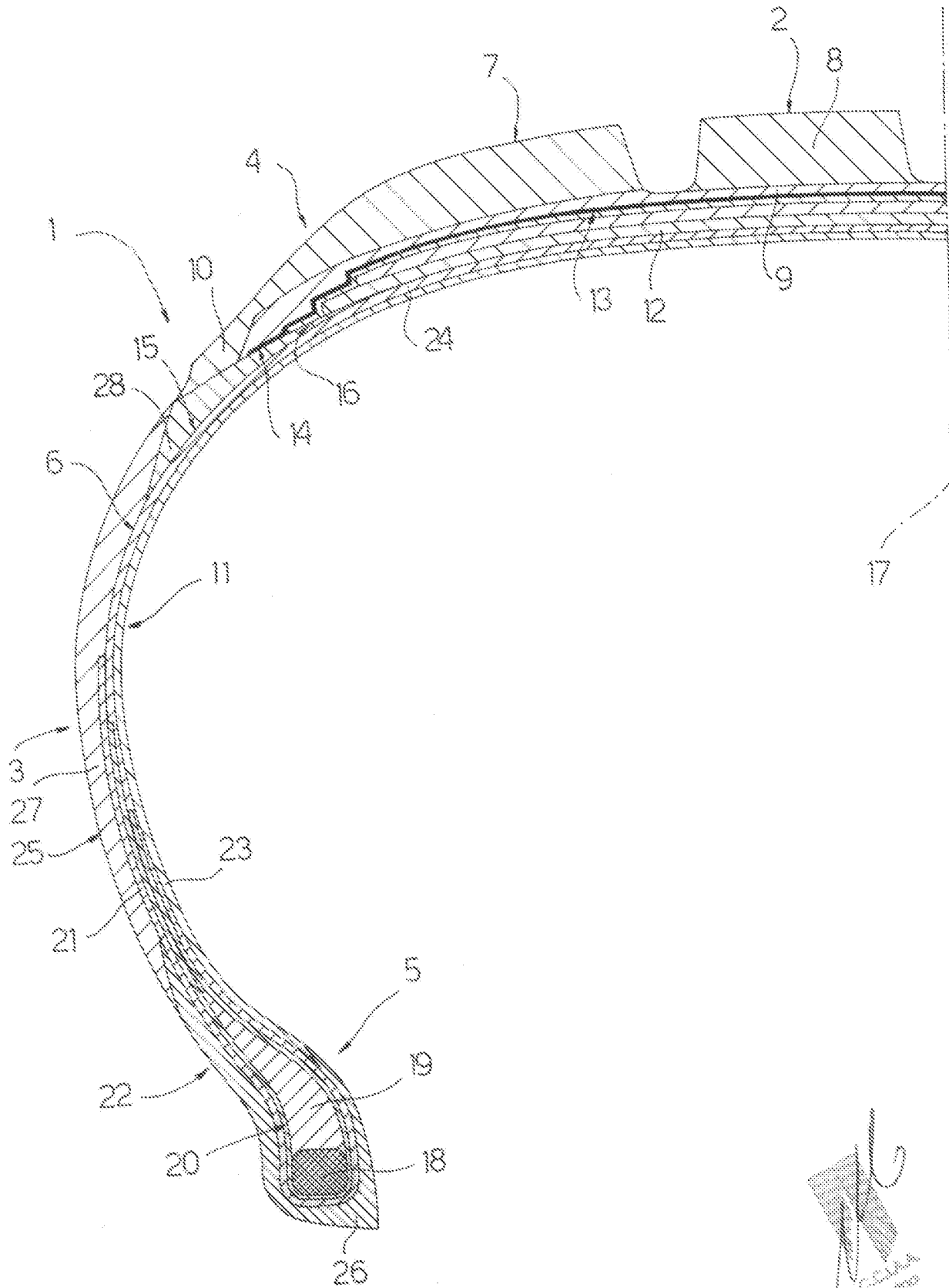


JORIO Paolo
iscrizione Albo nr 294/BMI



C.C.I.A.A.
Lombardia

TO 2000A 001175



p.i.: BRIDGESTONE/FIRESTONE TECHNICAL CENTER EUROPE S.P.A.

JORG Polo
Iscrizione Albo nr 194/800
[Signature]