



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102010901893903</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>26/11/2010</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>26/05/2012</b>

Classifiche IPC

Titolo

**METODO PER LA RICOSTRUZIONE DEI PNEUMATICI**

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"METODO PER LA RICOSTRUZIONE DEI PNEUMATICI"

di BRIDGESTONE CORPORATION

di nazionalità giapponese

con sede: 10-1, KYOBASHI 1-CHOME, CHUO-KU

TOKYO 104-8340 (GIAPPONE)

Inventori: FORTE Gianluca, MAIURI Giovanbattista

\* \* \*

La presente invenzione è relativa ad un metodo per la ricostruzione dei pneumatici.

Generalmente, una volta che la porzione di battistrada di un pneumatico si è consumata, la restante parte del pneumatico è ancora in grado di garantire le originarie condizioni di esercizio. Come può risultare ovvio, lo scarto di pneumatici così consumati comporterebbe sia un danno economico sia un danno ambientale.

Per ovviare a questi inconvenienti è oramai di uso comune realizzare i cosiddetti pneumatici ricostruiti, i quali si ottengono dalla sostituzione della fascia di battistrada su di una carcassa usata.

Le tecniche di ricostruzione dei pneumatici sono principalmente due: la ricostruzione a caldo e la ricostruzione a freddo.

La ricostruzione a freddo prevede di posizionare uno

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

strato di connessione di gomma non vulcanizzata tra la carcassa opportunamente pulita e una nuova fascia di battistrada pre-vulcanizzata. Questo strato di connessione ha lo scopo di assicurare, a seguito di una vulcanizzazione a freddo, l'adesione della carcassa usata con la nuova fascia di battistrada.

La pulitura della carcassa comprende necessariamente anche la rimozione di corpi esterni entrati nel pneumatico durante il suo periodo di esercizio. Questi corpi esterni possono avere danneggiato le cinture disposte nella porzione sottostante il battistrada. Solitamente, la rimozione dei corpi esterni implica anche la rimozione di quelle parti di cinture danneggiate e successiva raschiatura della porzione interessata.

Le cinture sono solitamente realizzate in acciaio o kevlar ed hanno lo scopo di stabilizzare la carcassa nella zona di interazione del pneumatico con la strada. Ne deriva che un danno alle cinture se non correttamente riparato, può provocare problemi al normale esercizio del pneumatico ricostruito.

Al termine della pulitura, la carcassa presenterà delle vere e proprie cavità in corrispondenza della zona normalmente occupata dalle cinture. Lo scopo della presente invenzione è proprio quello di trovare una soluzione alla presenza di queste cavità.

Una prassi comunemente utilizzata è quella di riempire

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

le cavità formatisi nella zona delle cinture con la mescola dello strato di connessione utilizzata per l'accoppiamento della carcassa con la nuova fascia di battistrada. Una tale soluzione nonostante consenta la realizzazione dei pneumatici ricostruiti, tuttavia soffre lo svantaggio di formare nella zona delle cinture delle isole di discontinuità strutturale, le cui caratteristiche meccaniche sono molto distanti da quelle delle cinture stesse e non in grado di garantire le prestazioni richieste.

Era quindi sentita l'esigenza di disporre di un metodo per la ricostruzione dei pneumatici le cui caratteristiche tecniche fossero tali da superare gli inconvenienti dell'arte nota.

Oggetto della presente invenzione è un metodo per la ricostruzione di pneumatici in cui ad una carcassa di un pneumatico usato viene applicata una nuova fascia di battistrada; detto metodo comprendendo una fase di pulitura della carcassa ed una fase di riempimento di fori presenti nella carcassa mediante un materiale di riempimento; detto metodo essendo caratterizzato dal fatto che detto materiale di riempimento comprende un composto organico termoindurente o un composto polimerico termoindurente.

Secondo una preferita forma di realizzazione, il composto organico termoindurente o il composto polimerico

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

termoindurente è del tipo compreso nel gruppo costituito da composto epossidico, vinilico, ammidico e fenolico.

Secondo una preferita forma di realizzazione, il materiale di riempimento comprende un composto indurente, il quale preferibilmente è del tipo compreso nel gruppo costituito da composto amminico, composto ammidico, composto imminico e composto perossidico.

Secondo una preferita forma di realizzazione, il materiale di riempimento comprende da 5 a 70 parti in peso di composto indurente su 100 parti in peso di composto organico termoindurente o composto polimerico termoindurente.

Per una migliore comprensione dell'invenzione è riportato di seguito un esempio a scopo illustrativo e non limitativo con l'ausilio delle figure allegate, in cui:

la figura 1 illustra un grafico in cui sono riportati i risultati delle prove di resistenza di impatto, e

la figura 2 illustra un grafico in cui sono riportati i risultati delle prove di rigidità dinamica.

#### ESEMPI

È stato realizzato un materiale riempitivo composta da 100 parti in peso di Resina epossidica da Bisfenolo A, 15 parti in peso di 4,4'-Metilenebis-cicloesanimina e 5 parti in peso di lattice di gomma naturale.

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

Nello specifico, il materiale riempitivo è stato realizzato mediante una prima fase di preparazione, in cui la resina epossidica ed il lattice sono stati tra loro miscelati, ed una seconda fase di preparazione, in cui la miscela ottenuta nella prima fase di preparazione è stata miscelata all'indurente 4,4'-Metilenebis-cicloesanimina. Nella seconda fase di preparazione si opera a bassa velocità di miscelazione allo scopo di evitare il fenomeno di flocculazione del composto indurente con il lattice di gomma.

Il materiale riempitivo così preparato è stato sottoposto a riscaldamento per realizzare il processo di reticolazione. L'intervallo di temperatura in cui si realizza la reticolazione è tra 80 e 140°C. Un tale intervallo di temperatura si sovrappone opportunamente con quello a cui vengono sottoposti i pneumatici ricostruiti per favorire la vulcanizzazione dello strato di connessione.

Il materiale riempitivo è stato sottoposto ad un test di resistenza di impatto e ad un test di rigidità dinamica.

Per confronto i medesimi test sono stati realizzati su di una porzione di cinture di una carcassa nuova (quindi con tutte le cinghie integre) e su di uno strato di

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

connessione che rappresenta il materiale di riempimento dell'arte nota.

Il test di resistenza all'impatto è stato realizzato mediante una macchina MTS 831, in cui una punta troncoconica con angolatura di 45° viene compressa ad una velocità di 1m/s.

Come è possibile verificare dal grafico di figura 1, il materiale di riempimento oggetto della presente invenzione, a differenza dello strato di connessione, presenta un comportamento di resistenza all'impatto simile a quello della carcassa nuova. Infatti, il livello di carico necessario per realizzare la penetrazione del materiale di riempimento dell'invenzione risulta essere di poco inferiore a quello della carcassa nuova, mentre quello dello strato di connessione risulta molto più basso.

Il test di rigidità dinamica è stato realizzato mediante una macchina MTS 831, in cui il campione con una superficie di 10cm<sup>2</sup> è stato sottoposto a cicli sinusoidali di compressione con frequenza di 10Hz e con ampiezza tonda di 50N intorno al valore medio. Il range di carico applicato è stato da 350 a 5000N per step incrementali.

Il rettangolo riportato nel grafico di figura 2 indica l'intervallo di carico superficiale significativo per un normale esercizio dei pneumatico. In questo intervallo, il

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

materiale di riempimento dell'invenzione risulta avere un andamento molto prossimo a quello della carcassa nuova, mentre lo strato di connessione risulta essere molto meno rigido.

È stato constatato, inoltre, che il materiale di riempimento oggetto della presente invenzione presenta una elevata adesione sia alla gomma sia al materiale con cui sono realizzate le cinture.

Come può apparire evidente da quanto sopra riportato, il materiale di riempimento oggetto della presente invenzione offre il vantaggio di poter riempire le cavità formatisi a seguito delle operazioni di pulitura della carcassa, senza per questo realizzare nella zona delle cinture delle isole di discontinuità meccanica. In questo modo sarà possibile assicurare ulteriormente l'efficienza dei pneumatici ricostruiti e, quindi, incentivare maggiormente la prassi di ricostruzione dei pneumatici con gli ovvi vantaggi economici e ambientali che questo comporta.

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

## RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la ricostruzione di pneumatici in cui ad una carcassa di un pneumatico usato viene applicata una nuova fascia di battistrada; detto metodo comprendendo una fase di pulitura della carcassa ed una fase di riempimento di fori presenti nella carcassa mediante un materiale di riempimento; detto metodo essendo caratterizzato dal fatto che detto materiale di riempimento comprende un composto organico termoindurente o un composto polimerico termoindurente.

2. Metodo per la ricostruzione di pneumatici secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il composto organico termoindurente o il composto polimerico termoindurente è del tipo compreso nel gruppo costituito da composto epossidico, composto vinilico, composto ammidico e composto fenolico.

3. Metodo per la ricostruzione di pneumatici secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il materiale di riempimento comprende un composto indurente.

4. Metodo per la ricostruzione di pneumatici secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto composto indurente è compreso nel gruppo costituito da composto amminico, composto ammidico, composto imminico e composto perossidico.

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

5. Metodo per la ricostruzione di pneumatici secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il materiale di riempimento comprende da 5 a 70 parti in peso di composto indurente su 100 parti in peso di composto organico termoindurente o composto polimerico termoindurente.

6. Metodo secondo la rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto che il materiale di riempimento comprende 100 parti in peso di Resina epossidica da Bisfenolo A e 15 parti in peso di 4,4'-Metilenebis-cicloesanammina.

7. Metodo per la ricostruzione di pneumatici secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il materiale di riempimento comprende un lattice di gomma.

8. Pneumatico ricostruito caratterizzato dal fatto di essere stato realizzato secondo una delle rivendicazioni precedenti.

9. Materiale di riempimento per cavità in una carcassa di un pneumatico da ricostruire; il detto materiale di riempimento essendo caratterizzato dal fatto di comprendere un composto organico termoindurente o un composto polimerico termoindurente.

10. Materiale di riempimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il composto organico

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

termoindurente o il composto polimerico termoindurente è del tipo compreso nel gruppo costituito da composto epossidico, composto vinilico e composto fenolico.

11. Materiale di riempimento secondo la rivendicazione 9 o 10, caratterizzato dal fatto di comprendere un composto indurente, il quale preferibilmente è del tipo compreso nel gruppo costituito da composto amminico, composto ammidico, composto imminico e composto perossidico.

12. Materiale di riempimento secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto di comprendere da 5 a 70 parti in peso di composto indurente su 100 parti in peso di composto organico termoindurente o composto polimerico termoindurente.

13. Materiale di riempimento secondo la rivendicazione 12 caratterizzato dal fatto che di comprendere 100 parti in peso di Resina epossidica da Bisfenolo A e 15 parti in peso di 4,4'-Metilenebis-cicloesanimina.

14. Materiale di riempimento secondo una delle rivendicazioni da 9 a 13 caratterizzato dal fatto che il materiale di riempimento comprende un lattice di gomma.

p.i.: BRIDGESTONE CORPORATION

**Elena CERBARO**

**Elena CERBARO**  
*(Iscrizione Albo nr. 426/BM)*

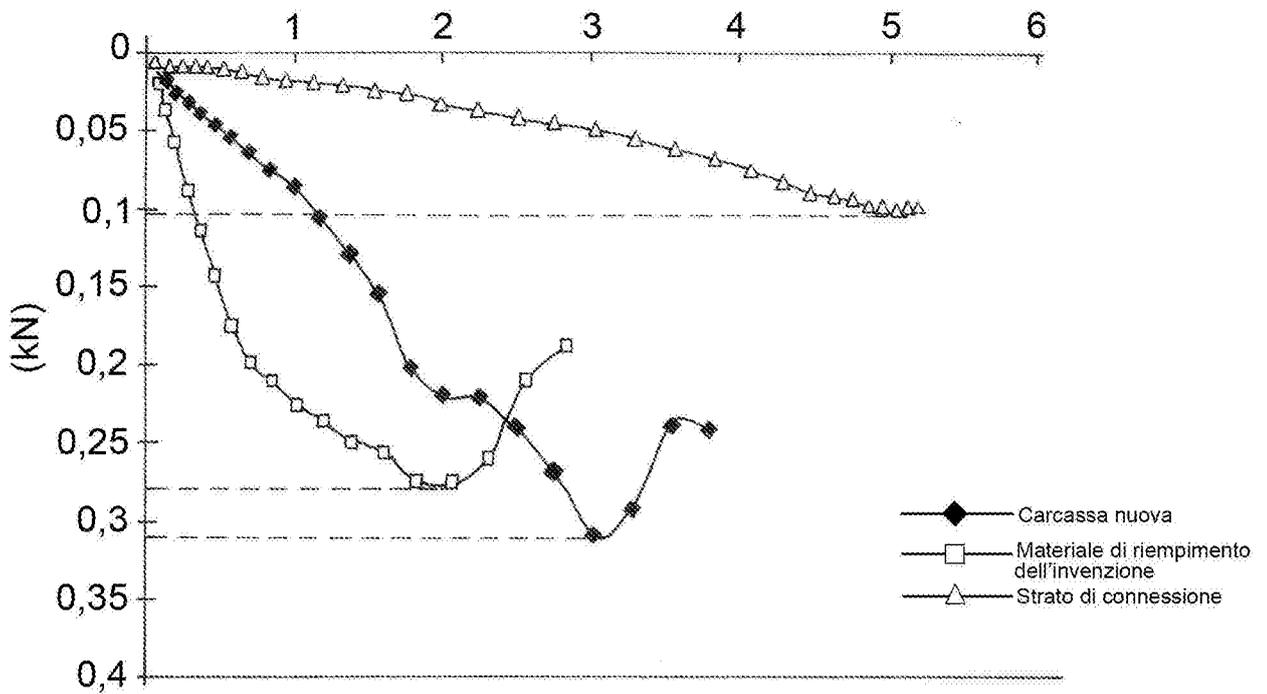


FIG.1

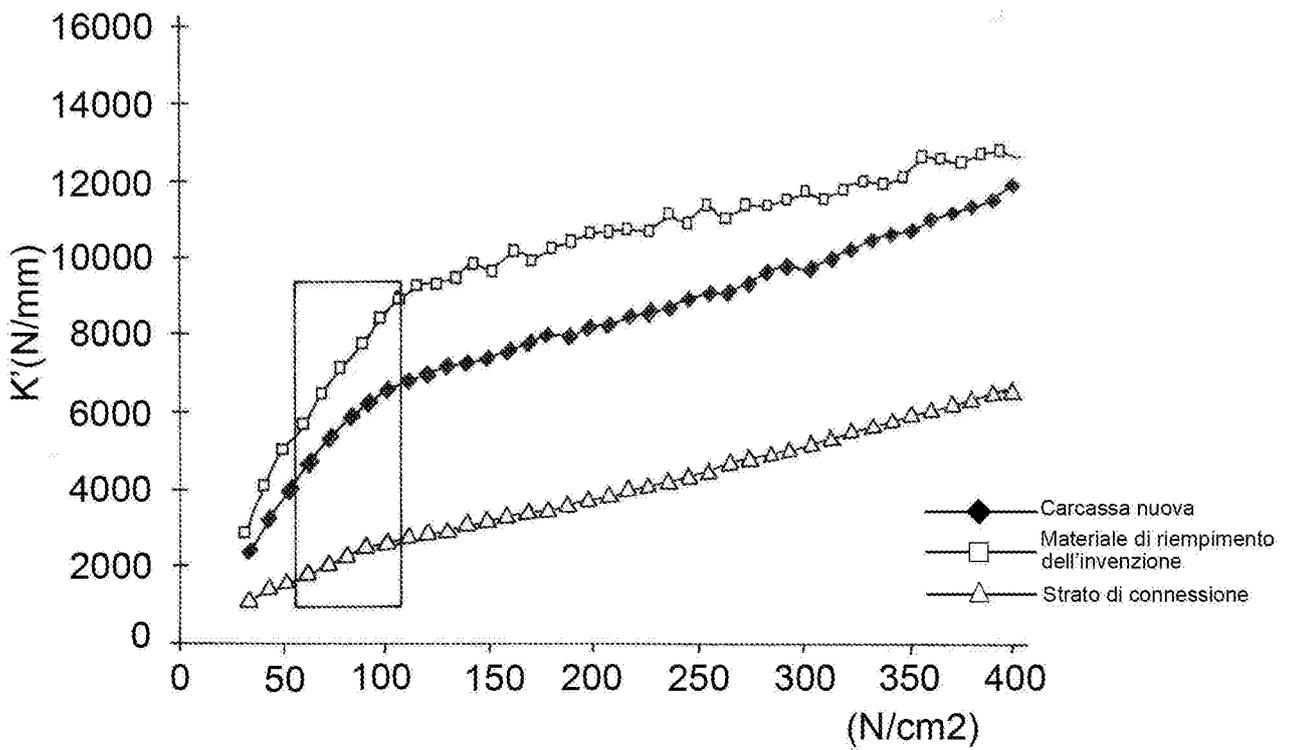


FIG.2

p.i.: BRIDGESTONE CORPORATION

Elena CERBARO  
(Iscrizione Albo nr. 426/BM)