



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011902008596
Data Deposito	23/12/2011
Data Pubblicazione	23/06/2013

Classifiche IPC

Titolo

MESCOLA IN GOMMA PER PNEUMATICI CON MIGLIORATA ADESIVITA'

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"MESCOLA IN GOMMA PER PNEUMATICI CON MIGLIORATA ADESIVITA'"

di BRIDGESTONE CORPORATION

di nazionalità giapponese

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

TOKYO 104-8340 (GIAPPONE)

Inventori: FORTE Gianluca, COSSU Giancarlo

* * *

La presente invenzione è relativa ad una mescola in gomma per pneumatici con migliorata adesività.

Come è noto gli agenti di vulcanizzazione convenzionalmente utilizzati nelle mescole di gomma per pneumatici comprendono acido stearico e ossido di zinco. Questi due composti svolgono un ruolo di attivatori di vulcanizzazione secondo un meccanismo ancora oggetto di studio.

Tuttavia, è stato sperimentalmente verificato che l'acido stearico reagisce con l'ossido di zinco per formare come sottoprodotto lo stearato di zinco, il quale tende a migrare sulla superficie della mescola non vulcanizzata provocando quel fenomeno superficiale noto con il termine inglese "blooming".

Uno degli svantaggi principali derivanti dal fenomeno di blooming è relativo alla diminuzione delle proprietà

adesive superficiali della mescola.

Attualmente, in fase di costruzione del pneumatico vengono utilizzate delle mescole adesive a base solvente organico (noti con il nome di cementi, utili ad accoppiare tra loro in maniera efficace mescole non vulcanizzate).

Recenti disposizioni normative hanno ridotto l'uso di queste mescole a base di solvente organico, costringendo i produttori di pneumatici a trovare soluzioni alternative per garantire comunque un accoppiamento efficace delle mescole.

A tale riguardo, va anche menzionato come l'utilizzo di resine adesive possa avere degli effetti negativi in termini di isteresi.

Una delle possibili soluzioni è quella di impartire alle mescole da unire degli elevati livelli di adesività superficiale, in maniera tale da evitare, o quantomeno ridurre, l'uso delle mescole adesive a base solvente e/o delle resine adesive.

Tale risultato può essere raggiunto qualora si riesca a ridurre il più possibile il fenomeno di blooming e, quindi, la migrazione dello stearato di zinco sulla superficie della mescola non vulcanizzata.

Era quindi sentita l'esigenza di disporre di una mescola che nonostante comprenda l'acido stearico e l'ossido di zinco in qualità di attivatori di

vulcanizzazione, tuttavia riesca a scongiurare il fenomeno di blooming e quindi i problemi di adesione che ne derivano.

Oggetto della presente invenzione è una mescola per pneumatici comprendente almeno una base polimerica a catena insatura reticolabile e un sistema di vulcanizzazione comprendente almeno zolfo, acido stearico e ossido di zinco; la detta mescola essendo caratterizzata dal fatto che il detto sistema di vulcanizzazione comprende un agente chelante atto a complessare lo ione zinco.

Preferibilmente, l'agente chelante è EDTA o un composto derivante dall'EDTA.

Preferibilmente, la mescola comprende una quantità compresa tra 0,1 e 5 phr di agente chelante.

Preferibilmente, la mescola comprende da 0,1 a 10 phr di acido stearico e da 0,1 a 20 phr di ossido di zinco.

Un ulteriore oggetto della presente invenzione è un pneumatico comprendente una porzione realizzata con una mescola oggetto della presente invenzione.

Un ulteriore oggetto della presente invenzione è l'uso di un agente chelante nel sistema di vulcanizzazione delle mescole per pneumatici; detto agente chelante essendo atto a complessare lo ione Zinco.

Per una migliore comprensione dell'invenzione sono riportate di seguito delle forme di realizzazione a puro

titolo illustrativo e non limitativo.

ESEMPLI

È stata realizzata una mescola di confronto (mescola A), la quale sostanzialmente rappresenta una mescola convenzionale comprendente nel suo sistema di vulcanizzazione l'acido stearico e l'ossido di zinco nelle quantità comunemente utilizzate. Inoltre sono state realizzate due mescole dell'invenzione (mescole B e C) comprendenti due differenti agenti chelanti.

Le mescole A - C sono state preparate secondo una procedura standard la quale non risulta rilevante ai fini della presente invenzione. Come si evince dalla procedura sotto riportata, l'agente chelante viene aggiunto alla mescola in una terza fase di impasto unitamente agli altri ingredienti del sistema di vulcanizzazione.

- preparazione delle mescole -

(1a fase di impasto)

In un miscelatore con rotori tangenziali e di volume interno compreso tra 230 e 270 litri sono stati caricati prima dell'inizio della miscelazione, la base polimerica, raggiungendo un fattore di riempimento compreso tra 66-72%.

Il miscelatore è stato azionato ad una velocità compresa tra 40-60 giri/minuto, e la miscela formatasi è stata scaricata una volta raggiunta una temperatura compresa tra 140-160°C.

(2a fase di impasto)

La miscela ottenuta dalla precedente fase è stata nuovamente lavorata nel miscelatore azionato ad una velocità compresa tra 40-60 giri/minuto e, successivamente, scaricata una volta raggiunta una temperatura compresa tra 130-150°C.

(3a fase di impasto)

Alla miscela ottenuta dalla precedente fase è stato aggiunto il sistema di vulcanizzazione composto da zolfo, ossido di zinco, acido stearico ed eventualmente agente chelante e da acceleranti raggiungendo un fattore di riempimento compreso tra 63-67%.

Il miscelatore è stato azionato ad una velocità compresa tra 20-40 giri/minuto, e la miscela formatasi è stata scaricata una volta raggiunta una temperatura compresa tra 100-110°C.

In Tabella I sono riportate le composizioni in phr delle tre mescole A-C.

TABELLA I

	A	B	C
S-SBR	100	100	100
Nero di Carbonio	34	34	34
Acceleranti	0,6	0,6	0,6
Resina adesiva	4	4	4
ZnO	4	4	4

Acido stearico	3	1,5	1,5
Nitro EDTA	--	1,5	--
EDTA	--	--	1,5

La resina adesiva utilizzata è la resina alchilfenolformaldeide.

Ognuna delle mescole preparate è stata sottoposta ad un test di adesione secondo la norma ASTM D429. Al fine di poter valutare gli effetti della eventuale migrazione dello stearato di zinco nelle tre mescole, il test di adesione è stato ripetuto a diversi tempi di stoccaggio delle mescole. In particolare, il test è stato eseguito a 2 giorni, a 20 giorni e a 90 giorni dalla preparazione della miscela.

In Tabella II sono riportati i valori di adesione indicizzati ai valori relativi alle mescole dopo 2 giorni di stoccaggio. A due giorni di stoccaggio le mescole A - C hanno presentato uguali livelli di adesione, in quanto l'eventuale migrazione superficiale dello stearato di zinco ancora non si è verificata.

TABELLA II

	A	B	C
2 gg di stoccaggio	100	100	100
20 gg di stoccaggio	127	116	148
90 gg di stoccaggio	124	243	331

Dai valori di Tabella II si evince come la migrazione della resina adesiva comporti, con il passare dei giorni di stoccaggio, un aumento della adesività a condizione che

venga scongiurata la migrazione dello stearato di zinco. Infatti, le mescole dell'invenzione B e C presentano un aumento della adesività superficiale non riscontrabili, invece, nella mescola di confronto A.

Dai valori di Tabella II risulta anche come nelle mescole della presente invenzione, sia possibile ridurre il quantitativo utilizzato di resina adesiva a vantaggio della isteresi, come sopra accennato.

Inoltre, su ognuna delle mescole preparate sono stati eseguiti i test relativi alle proprietà reometriche secondo la norma ASTM D5289 ed alla viscosità secondo la norma ASTM D6080. In Tabella III sono riportati i risultati ottenuti dai test sopra citati.

TABELLA III

	A	B	C
ML (dNm)	0,99	1,17	1,22
MH (dNm)	7,81	7,82	7,85
T10 (min)	4,45	4,47	4,62
T50 (min)	8,77	7,23	7,51
T90 (min)	18,63	18,16	18,32

Dai valori di Tabella III si evince chiaramente come la presenza dell'agente chelante non pregiudichi minimamente la vulcanizzazione della mescola e, quindi, come l'agente chelante abbia influenza solamente sulla formazione dello stearato di zinco, mentre non ostacola il ruolo di attivatore di vulcanizzazione proprio dello ione zinco.

RIVENDICAZIONI

1. Mescola per pneumatici comprendente almeno una base polimerica a catena insatura reticolabile e un sistema di vulcanizzazione comprendente almeno zolfo, acido stearico e ossido di zinco; la detta mescola essendo caratterizzata dal fatto che il detto sistema di vulcanizzazione comprende un agente chelante atto a complessare lo ione zinco.

2. Mescola per pneumatici secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che l'agente chelante è EDTA o un composto derivante dall'EDTA.

3. Mescola per pneumatici secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto di comprendere una quantità compresa tra 0,1 e 5 phr di detto agente chelante.

4. Mescola per pneumatici secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere da 0,1 a 10 phr di acido stearico e da 0,1 a 20 phr di ossido di zinco.

5. Pneumatico comprendente una porzione realizzata con una mescola secondo una delle rivendicazioni precedenti.

6. Uso di un agente chelante nel sistema di vulcanizzazione delle mescole per pneumatici; detto agente chelante essendo atto a complessare lo ione Zinco.

7. Uso di un agente chelante secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto agente chelante è EDTA o un composto derivante dall'EDTA.

p.i.: BRIDGESTONE CORPORATION

Elena CERBARO

Elena CERBARO

(Iscrizione Albo nr. 426/BM)