(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201224031 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100136010 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 10 月 05 日
(51)Int. Cl.： ***C08K5/16 (2006.01)*** ***C08J3/24 (2006.01)***
*C07D211/82 (2006.01)*
(30)優先權：2010/10/06 美國 61/390,363
2010/12/21 美國 61/425,389
(71)申請人：R T 梵德比爾特公司 (美國) R.T. VANDERBILT COMPANY, INC. (US)
美國
(72)發明人：佛格 珍妮佛A FORGUE, JENNIFER (US) ；諾拉 克里斯M NOLA, CHRIS M. (US) ；布特魯二世 羅傑L BURTRAW II, ROGER L. (US)
(74)代理人：洪澄文
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 23 頁

(54)名稱

用於彈性體之增速劑

ACCELERATOR COMPOSITION FOR ELASTOMERS

(57)摘要

本發明係有關於用於 diaminic、金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體之醛-胺縮合產物與脂肪胺的新穎混合增速劑。

(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201224031 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100136010 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 10 月 05 日
(51)Int. Cl.： ***C08K5/16 (2006.01)*** ***C08J3/24 (2006.01)***
*C07D211/82 (2006.01)*
(30)優先權：2010/10/06 美國 61/390,363
2010/12/21 美國 61/425,389
(71)申請人：R T 梵德比爾特公司 (美國) R.T. VANDERBILT COMPANY, INC. (US)
美國
(72)發明人：佛格 珍妮佛A FORGUE, JENNIFER (US) ；諾拉 克里斯M NOLA, CHRIS M. (US) ；布特魯二世 羅傑L BURTRAW II, ROGER L. (US)
(74)代理人：洪澄文
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 23 頁

(54)名稱

用於彈性體之增速劑

ACCELERATOR COMPOSITION FOR ELASTOMERS

(57)摘要

本發明係有關於用於 diaminic、金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體之醛-胺縮合產物與脂肪胺的新穎混合增速劑。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於用於diaminic、金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體之醛-胺縮合產物與脂肪胺的新穎混合增速劑。

【先前技術】

本發明有關於一種增速劑，其包括新穎之醛-胺縮合產物與脂肪胺的混合物，可用於diaminic、金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體，特別是，乙烯丙烯酸酯彈性體(AEM)、聚丙烯酸酯彈性體(ACM)、聚異戊二烯(IR)、苯乙烯-丁二烯橡膠(SBR)、丙烯腈-丁二烯橡膠(NBR)、乙烯丙烯二烯三聚物(EPDM)、異丁烯 - 異戊二烯共聚物(IIR)、氯化異丁烯-異戊二烯共聚物(CIIR)與溴化異丁烯-異戊二烯共聚物(BIIR)。

Diaminically 交聯之乙烯丙烯酸酯彈性體(AEM)與聚丙烯酸酯彈性體(ACM)為相對便宜的彈性體材料，其在密封領域中非常重要，特別是其廣泛地使用於載具引擎的許多構件中。

AEM 彈性體可來自於，如杜邦公司(DuPont)的Vamac®，且 ACM 可來自於吉恩化工(Zeon Chemicals)，如Nipol®與 HyTemp®。

AEM與ACM適合diaminic交聯，包括所謂的交聯點單體單元(cure site monomer units)，其在彈性體中的含量

一般為約 1 至約 5 phr。傳統上，diaminically 交聯的 AEM 和 ACM 彈性體與交聯劑進行交聯，例如，六亞甲基二胺氨基甲酸(hexamethylene diamine carbamate)、N,N-二次肉桂基二胺氨基甲酸(N,N-dicinnamylide diamine carbamate)、4,4-二胺基二環己基甲烷(4,4-diaminodicyclohexylmethane)、m-二甲苯二胺(m-xylene diamine)、4,4-二胺基二苯基甲烷(4,4-diaminodiphenylmethane)、4,4-二胺基二苯醚(4,4-diaminodiphenyl ether)與 2,2-雙[4-(4-氨基苯氧基)苯基]丙烷(2,2-bis[4-(4-amino-phenoxy)phenyl]propane)，其可單獨或合併使用。其它適合的二胺交聯劑屬於六亞甲基二胺族群。

美國專利 2009/0270549 教示一種用於乙烯丙烯酸酯彈性體(AEM)與聚丙烯酸酯彈性體(ACM)的交聯劑，包括一二胺交聯劑，一選自於 1,8 -二氮雜-5,4,0-十一碳-7 烯(1,8-diazabicyclo-5,4,0-undec-7-ene)(DBU)、其衍生物或鹽類的增速劑，以及一吡咯烷酮類的調控劑。此文獻表示儘管三級胺之 DBU 為已知的增速劑，但在高溫時會導致劣質壓縮。此文獻教示可合併 DBU 與一調控劑來克服此問題。

聚氯丁烯(CR)與天然橡膠(NR)彈性體屬於較便宜的彈性體材料，其可用在許多橡膠的應用上。CR 彈性體可為，如杜邦公司(DuPont)的 Neoprene，且 NR 彈性體可由許多

天然橡膠特定技術說明製備。

通常，CR是用於壓模與射出產品、軟管、電線電纜、鞋跟和鞋底、塗層織物、和墊片。所有的天然橡膠是用於輪胎和汽車產品。NR其他主要的應用為工業與工程產品、鞋子與黏合劑。

對於CR與NR不同的聚合化學成分使用不同的交聯系統。CR使用金屬氧化物作為硫化劑(curative)，而NR使用硫作為其硫化劑。兩者的交聯系統皆可與一增速劑合併使用，其可來自於各種化學族群(chemical groups)。

聚環氧氯丙烷為一種三嗪交聯彈性體，例如，環氧氯丙烷聚合物(CO)、環氧氯丙烷的共聚物(ECO)與環氧氯丙烷(GECO)的三聚物。聚環氧氯丙烷彈性體具有平衡特性(balance of properties)，可用於汽車油封與軟管，可為來自於吉恩化工，如商品名Hydrin®。

三嗪交聯系統可使用多種增速劑與緩速劑以廣泛地調控此硫化系統(cure system)。

這些交聯系統與增速劑一起使用，增速劑較佳可為來自於胍基的物質，特別是屬於OTBG、DOTG、DPG及/或雙胍類(biguanidine)的增速劑。然而，由於在毒性上問題，很可能上述系統，特別是DOTG會被主管機關所淘汰。

【發明內容】

本發明係有關於一種用於交聯彈性體的增速劑。本發明特別有關於一種新穎之醛-胺縮合產物與脂肪胺的混合

物。醛-胺縮合產物可為以下類型，例如，3,5-二乙基-1,2-二氫-1-苯基-2-丙基吡啶(“PDHP”)，丁醛與苯胺的縮合產物(“B-A rxn”)，以及丁醛與丁胺的縮合產物。

脂肪胺為衍生自天然物質(烷基二級胺)的高分子量脂肪胺，例如，二可可烷基胺(“DCAA”)，二(氫化牛油烷基)胺(“BHTAA”)以及1-十八胺、N-十八烷基-胺。

驚人的發現，醛-胺縮合產物與脂肪胺的混合物可成功地取代DOTG作為製造彈性體化合物中的增速劑。此混合物在diaminically交聯AEM與ACM中，不需吡咯烷酮減速劑即可達到良好的結果，且可直接在金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體中進行取代。

加速混合物在彈性體組合物中可大於1-10 phr，較佳為0.2-4 phr。此混合物本身由脂肪胺及醛-胺縮合產物，以1:10至10:1(wt%)，較佳2:1至6:1(wt%)組成。本發明包括增速劑本身以及含此混合物的彈性體組合物。

【實施方式】

申請人研究在AEM、ACM、CR、NR與ECO彈性體化合物中取代DOTG的效果。本發明的目的在於提供於彈性體硫化系統(cure system)中可取代DOTG的取代物，其物理性質與含DOTG之化合物類似。本發明利用脂肪胺與醛-胺縮合產物之混合物取代彈性體中的DOTG。此組合物與DOTG有類似的物理性質，且在熱熟化後保有類似橡膠的加工特性及性質。

重要的物理性質為：

・壓縮歪度(Compression Set)

・熟化伸張性

・熟化拉力強度

為顯示增速劑的效力，觀察下列流變特性：

・最大力矩的硫化程度，MH

・硫化時間，t'90

為了證明協同效應，分別使用各個成分及分析其產生的特性趨勢。首先對 AEM 進行測試，以開發一種可接受的增速劑，並確認其在 ACM、CR、NR 與 ECO 的功效。本發明有關於在 diaminic、金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體使用此新穎之增速劑混合物。

AEM 彈性體的母粒(master batch)如表 1 所示。

表 1

對照 AEM 的一般化學成分與使用說明，以及對照試驗條件：

| 成分 | phr |
|---|---|
| AEM G（乙烯丙烯酸彈性體） | 100.0 |
| N774 炭黑(填料) | 65.0 |
| 硬脂酸(脫模劑) | 1.5 |
| 十八胺(脫模劑) | 0.5 |
| 二異丙苯二苯胺(抗氧化劑) | 2.0 |
| 聚氧乙烯十八烷基醚磷酸酯(脫模劑) | 1.0 |
| HDMC（交聯劑） | 1.5 |
| DOTG（增速劑） | 4.0 |

| |
|---|
| ASTM D5289 - 無轉子硫化儀@ 177℃, 0.5°Arc<br>板硫化(Slabs Cured) 10 min. @ 177℃與後硫化(Postcured) 4 hrs. @ 175℃<br>ASTM D412，方法 A，模具 D - 應力應變測試<br>ASTM D573 - 熟化 168 hrs. @ 177℃<br>ASTM D395，方法 B，層盤(Plied Disks) - 168 hrs.後壓縮歪度@ 177℃ |

申請人測試將 AEM 彈性體之 DOTG 置換的效果，特別是 3,5-二乙基-1,2-二氫-1-苯基-2-丙基吡啶(“PDHP”)，二(氫化牛油烷基)，以及此二成分的最終混合物。本發明利用脂肪胺與醛-胺縮合產物的混合物取代 DOTG。

單獨使用 BHTAA 與 PDHP 以及合併兩種成分的比較，如表 2 所示。在比較產品的各個物理性質時，合併兩種成分的良好結果顯示混合物的協同效果。

接著，測試 6：1 BHTAA：PDHP 的最佳化混合比例以顯示此組合的操作範圍。在 4 phr 下，最佳的 phr 與 DOTG 相同。表 2 的數據顯示 10 phr 以上的組合具有一有效的操作範圍。較佳的使用範圍為 0.2-4 phr，且 10 phr 為超出使用範圍。

測試混合比例以顯示此組合的操作範圍。表 3 的數據顯示即使是 1：10 與 10：1 的混合比例仍比相同使用範圍之單獨產物具有更好的功效，最佳的混合比例為 6:1 BHTAA:PDHP。

表 2

R-2022

| | DOTG (4 phr) | BHTAA (4 phr) | PDHP (4 phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (4 phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (10 phr) |
|---|---|---|---|---|---|
| CSet，% | 35.4 | 38.1 | 41.1 | 35.6 | 37.4 |
| 熟化伸張性，% | 176 | 219 | 177 | 216 | 182 |
| 熟化拉力強度，MPa | 12.29 | 13.60 | 13.67 | 14.55 | 12.49 |
| MH, dN-m | 14.88 | 12.39 | 12.70 | 13.56 | 12.29 |
| t'90, min. | 10.84 | 12.98 | 6.32 | 11.51 | 10.53 |

表 3

R-2012

| | DOTG (4 phr) | BHTAA / PDHP 1:10 (4 phr) | BHTAA / PDHP 10:1 (4 phr) |
|---|---|---|---|
| CSet, % | 34.1 | 39.3 | 35.1 |
| 熟化伸張性，% | 189 | 170 | 192 |
| 熟化拉力強度，MPa | 13.39 | 12.06 | 13.13 |
| MH, dN-m | 13.60 | 11.74 | 12.18 |
| t'90, min. | 7.68 | 6.24 | 8.29 |

最後，除了特定成分之外並測試其它起始原料，顯示新穎之醛-胺縮合產物與脂肪胺的混合物也可作用。

測試單獨脂肪胺二可可烷基胺（“DCAA”）以及與 PDHP 的合併，顯示合併兩者可取代 DOTG（表 4）。在 2 及 10 phr

之高與低範圍下測試最佳的 6：1 混合比例。在 10：1 DCAA：PDHP 比例範圍下，測試最佳的 phr。

表 4

R-2024

| | DOTG (4 phr) | DCAA (4 phr) | DCAA /PDHP 6:1 (2 phr) | DCAA / PDHP 6:1 (10 phr) | DCAA / PDHP 10:1 (4 phr) |
|---|---|---|---|---|---|
| CSet，% | 35.6 | 35.4 | 34.9 | 38.8 | 33.8 |
| 熟化伸張性，% | 190 | 254 | 243 | 191 | 228 |
| 熟化拉力強度，MPa | 13.23 | 15.43 | 14.97 | 12.09 | 14.27 |
| MH，dN-m | 15.23 | 13.20 | 13.75 | 12.09 | 13.63 |
| t'90，min. | 8.69 | 12.57 | 11.96 | 11.11 | 11.66 |

接著，測試單獨醛-胺縮合產物丁醛與苯胺（“B-A rxn”），以及與 BHTAA 的合併，顯示此合併可取代 DOTG（表 5）。在 2 與 8 phr 下，測試最佳的 6：1 混合比例。在 3：1 BHTAA：B-A rxn 下，測試最佳的 phr。

表 5

R-2038

| | DOTG (4 phr) | B-A rxn (4phr) | BHTAA / B-A rxn 6:1 (2 phr) | BHTAA / B-A rxn 6:1(8phr) | BHTAA / B-A rxn 3:1 (4 phr) |
|---|---|---|---|---|---|
| CSet，% | 36.6 | 45.4 | 40.6 | 39.3 | 37.9 |
| 熟化伸張性，% | 237 | 186 | 234 | 173 | 219 |
| 熟化拉力強度，MPa | 17.79 | 15.02 | 17.03 | 13.72 | 16.63 |
| MH，dN-m | 14.54 | 13.17 | 12.38 | 11.86 | 12.70 |
| t'90，min. | 12.18 | 9.72 | 13.73 | 13.04 | 12.45 |

在使用其它起始原料時，各種混合比例與 phr 範圍可證明合併醛-胺縮合產物與脂肪胺的操作範圍。

其他對 ACM 聚丙烯酸酯彈性體的試驗顯示此合併組合也可提供與 DOTG 在丙烯酸彈性體中類似的物理性質。

用於 ACM 彈性體的母粒如表 6 所示。

表 6

對照 ACM 的一般化學成分與使用說明，以及對照試驗條件：

| 成分 | phr |
|---|---|
| ACM 212HR（聚丙烯酸酯彈性體） | 100.0 |
| N550 炭黑(填料) | 60.0 |
| 硬脂酸(脫膜劑) | 1.0 |
| 二異丙苯二苯胺(抗氧化劑) | 2.0 |
| Release package | 2.0 |
| HDMC（交聯劑） | 0.6 |
| DOTG（增速劑） | 2.0 |

ASTM D5289 - 無轉子硫化儀@ 190℃, 0.5°Arc

板硫化(Slabs Cured) 6 min. @ 190℃與後硫化(Postcured) 4 hrs. @ 177℃

ASTM D412，方法 A，模具 D - 應力應變測試

ASTM D573 - 熟化 168 hrs. @ 190℃

ASTM D395，方法 B，層盤(Plied Disks) - 24 hrs.後壓縮歪度@175℃

表 7 的數據證明 1：10 與 10：1 的混合比例比相同使用範圍之單獨產物具有更好的功效，最佳的混合比例為 6:1 BHTAA:PDHP。在此彈性體中，2 phr 為最佳使用範圍，且表 7 也顯示此較佳比例的混合物在 4 phr 下的特性。此數據證明合併醛-胺縮合產物與脂肪胺的物理性質可取代 ACM 與 AEM 中的 DOTG。

表 7

R-2035

| | DOTG (2 phr) | BHTAA (2 phr) | PDHP (2 phr) | BHTAA / PDHP 10:1 (2 phr) | BHTAA / PDHP 1:10 (2phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (2 phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (4 phr) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CSet, % | 16.2 | 21.1 | 21.8 | 18.3 | 20.4 | 17.5 | 17.2 |
| 熟化伸張性，% | 192 | 197 | 137 | 173 | 129 | 193 | 155 |
| 熟化拉力強度，MPa | 8.20 | 7.54 | 8.67 | 7.42 | 8.61 | 8.10 | 8.49 |
| MH，dN-m | 9.55 | 7.77 | 9.89 | 7.94 | 10.13 | 8.29 | 8.61 |
| t'90，min. | 7.55 | 10.30 | 5.11 | 10.38 | 5.47 | 10.31 | 9.70 |

接著，在其他交聯彈性體中測試本發明，顯示新穎之醛-胺縮合產物與脂肪胺混合物也可取代金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體的 DOTG。

CR、NR、ECO 彈性體的母粒如表 8-10 所示。

表 8

對照 CR 的一般化學成分與使用說明，以及對照試驗條件：

| 成分 | phr |
|---|---|
| CR W（聚氯丁烯彈性體） | 100.0 |

| | |
|---|---|
| N774 炭黑(填料) | 60.0 |
| 硬脂酸(脫膜劑) | 0.5 |
| 環烷基油(加工油) | 5.0 |
| 增塑劑 | 5.0 |
| 辛基二苯胺(抗氧化劑) | 2.0 |
| 氧化鎂(硫化劑) | 4.0 |
| 氧化鋅(交聯劑) | 5.0 |
| 硫 (交聯改質劑) | 1.0 |
| 四甲基秋蘭姆單硫化物(增速劑) | 1.0 |
| DOTG (增速劑) | 1.0 |

ASTM D5289 - 無轉子硫化儀@ 160℃, 0.5°Arc

板硫化(Slabs Cured)t'90+2 min. @ 160℃，點硫化(Buttons Cured) t'90+12.5 min@ 160℃

ASTM D412，方法 A，模具 D - 應力應變測試

ASTM D573 - 熟化 336 hrs. @ 100℃

ASTM D395，方法 B - 70hrs.後壓縮歪度@ 121℃

表 9

對照 CR 的一般化學成分與使用說明，以及對照試驗條件：

| 成分 | phr |
|---|---|
| NR L (天然橡膠彈性體) | 100.0 |
| N990 炭黑(填料) | 35.0 |
| N330 炭黑(填料) | 30.0 |
| 硬脂酸(脫膜劑) | 2.0 |

| | |
|---|---|
| 氧化鋅(硫化催化劑) | 5.0 |
| 增塑劑 | 2.0 |
| 加工助劑 | 2.0 |
| 辛基二苯胺(抗氧化劑) | 1.5 |
| 硫(交聯劑) | 2.5 |
| 苯並噻唑二硫化物(增速劑) | 0.5 |
| DOTG (增速劑) | 0.5 |

| |
|---|
| ASTM D5289 - 無轉子硫化儀@ 160℃, 0.5°Arc |
| 板硫化(Slabs Cured)t'90+2min. @ 160℃，點硫化(Buttons Cured) t'90+12.5 min@ 160℃ |
| ASTM D412，方法 A，模具 D - 應力應變測試 |
| ASTM D573 - 熟化 168 hrs. @ 100℃ |
| ASTM D395，方法 B - 22hrs.後壓縮歪度@ 100℃ |

表 10

對照 ECO 的一般化學成分與使用說明，以及對照試驗條件：

| 成分 | phr |
|---|---|
| ECO C2000 (環氧氯丙烷彈性體) | 100.0 |
| N330 炭黑(填料) | 50.0 |
| 硬脂酸(脫膜劑) | 1.0 |
| 氧化鋅(硫化催化劑) | 3.0 |
| 碳酸鈣(填料) | 5.0 |
| 二丁基二硫代氨基甲酸鎳 (Nickel dibutyldithiocarbamate)(抗 | 1.0 |

| | |
|---|---|
| 氧化劑） | |
| 2,4,6 三巯基-s-三嗪<br>(2,4,6Trimercapto-s-triazine)<br>（交聯劑） | 1.0 |
| DOTG（增速劑） | 0.2 |

| |
|---|
| ASTM D5289 - 無轉子硫化儀@ 200℃, 0.5°Arc<br>板硫化(Slabs Cured)t'90+2min. @ 200℃，點硫化(Buttons Cured) t'90+12.5 min@ 200℃<br>ASTM D412，方法 A，模具 D - 應力應變測試<br>ASTM D573 - 熟化 168 hrs. @ 125℃<br>ASTM D395，方法 B - 22hrs.後壓縮歪度@ 125℃ |

表 11 的數據顯示此混合物在金屬氧化物交聯的 CR 彈性體中具有比相同使用範圍之單獨產物具有更好的功效。在 1 phr 和 2 phr 使用範圍下，測試 1:1 與 6:1 BHTAA:PDHP 的混合比例。此數據證明醛-胺縮合產物與脂肪胺的合併在金屬氧化物交聯彈性體中具有良好的物理性質可取代 DOTG。

表 11

R-2039

| | DOTG (1 phr) | BHTAA (1 phr) | PDHP (1 phr) | BHTAA / PDHP 1:1 (1 phr) | BHTAA / PDHP 1:1 (2phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (1 phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (2 phr) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CSet, % | 58.6 | 64.8 | 55.6 | 58.8 | 53.0 | 61.0 | 55.1 |
| 熟化伸張性，% | 179 | 196 | 185 | 180 | 183 | 194 | 188 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 熟化拉力強度，MPa | 18.74 | 18.43 | 18.92 | 19.39 | 19.10 | 18.78 | 18.15 |
| MH，dN-m | 19.70 | 18.19 | 21.08 | 19.50 | 20.02 | 18.99 | 19.66 |
| t'90，min. | 30.28 | 39.79 | 16.65 | 27.28 | 14.01 | 32.86 | 25.36 |

表 12 數據顯示此混合物在硫交聯的 NR 彈性體中具有比相同使用範圍之單獨產物具有更好的功效。在 1 phr 和 2 phr 使用範圍下，測試 1:1 與 6:1 BHTAA:PDHP 的混合比例。此數據證明醛-胺縮合產物與脂肪胺的合併在硫交聯彈性體中具有良好的物理性質可取代 DOTG。

表 12

R-2040

| | DOTG (1 phr) | BHTAA (1 phr) | PDHP (1 phr) | BHTAA / PDHP 1:1 (1 phr) | BHTAA / PDHP 1:1 (2phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (1 phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (2 phr) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CSet，% | 58.4 | 54.5 | 63.5 | 58.5 | 62.8 | 54.7 | 60.2 |
| 熟化伸張性，% | 114 | 136 | 132 | 124 | 132 | 120 | 118 |
| 熟化拉力強度，MPa | 6.45 | 7.03 | 7.60 | 7.37 | 6.94 | 7.09 | 7.18 |
| MH，dN-m | 19.23 | 14.42 | 22.78 | 20.57 | 21.82 | 15.91 | 18.15 |
| t'90，min. | 3.92 | 5.47 | 2.59 | 3.17 | 2.45 | 4.52 | 3.54 |

表 13 數據顯示此混合物在三嗪交聯的 ECO 彈性體中具有比相同使用範圍之單獨產物具有更好的功效。測試最佳 6:1 BHTAA:PDHP 混合比例對 DOTG 與 DPG 胍類化合物。此數據證明醛-胺縮合產物與脂肪胺的合併在三嗪交聯彈性體中具有良好的物理性質可取代胍類化合物 (guanidines)。

表 13

R-2049

| | DOTG (0.2 phr) | DPG (0.2 phr) | BHTAA / PDHP 6:1 (0.2 phr) |
|---|---|---|---|
| CSet, % | 21.8 | 21.1 | 20.5 |
| 熟化伸張性，% | 267 | 261 | 286 |
| 熟化拉力強度，MPa | 17.51 | 17.57 | 17.55 |
| MH，dN-m | 25.77 | 26.37 | 24.38 |
| t'90，min. | 3.69 | 3.50 | 4.90 |

本發明之醛-胺縮合產物與脂肪胺的混合可成功地取代 DOTG，在 diaminic、金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體化合物的製備中可作為增速劑。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

無

201224031

# 發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：101136010

※申請日：100.10.5

※IPC 分類：C08K 5/16 (2006.01)
C08J 3/24 (2006.01)
C07D 211/82 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

用於彈性體之增速劑/ACCELERATOR COMPOSITION FOR ELASTOMERS

二、中文發明摘要：

本發明係有關於用於diaminic、金屬氧化物、硫及三嗪交聯彈性體之醛-胺縮合產物與脂肪胺的新穎混合增速劑。

三、英文發明摘要：

The invention relates to an accelerator agent of a novel blend of aldehyde-amine condensation product and aliphatic amines for diaminic, metal oxide, sulfur, and triazine crosslinkable elastomers.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於交聯彈性體之交聯增速劑，包括：

一醛-胺縮合產物以及一脂肪胺，重量比為約1：10至約10：1。

2. 如申請專利範圍第1項所述之增速劑，其中該比例為約6：1。

3. 如申請專利範圍第1項所述之增速劑，其中該脂肪胺為一高分子量脂肪胺的混合物。

4. 如申請專利範圍第3項所述之增速劑，其中該脂肪胺擇自於下列所組成之族群：二(氫化牛油烷基)胺、二可可烷基胺以及1-十八胺、N-十八烷基胺。

5. 如申請專利範圍第4項所述之增速劑，其中該脂肪胺為二(氫化牛油烷基)胺。

6. 如申請專利範圍第1項所述之增速劑，其中該醛-胺縮合產物擇自於下列所組成之族群：3,5-二乙基-1,2-二氫-1-苯基-2-丙基吡啶(“PDHP”)、丁醛與苯胺的縮合產物、以及丁醛與丁胺的縮合產物。

7. 如申請專利範圍第6項所述之增速劑，其中該醛-胺縮合產物為PDHP。

8. 如申請專利範圍第1項所述之增速劑，其中該脂肪胺為二(氫化牛油烷基)胺，且該醛-胺縮合產物為PDHP。

9. 如申請專利範圍第8項所述之增速劑，其中該脂肪胺與醛-胺縮合產物的比例為約6：1。

10. 一種彈性體產品，包括：

一交聯彈性體，其擇自於下列所組成之族群：乙烯丙烯酸酯彈性體(AEM)、聚丙烯酸酯彈性體(ACM)、聚氯丁烯(CR)、天然橡膠(NR)、聚異戊二烯(IR)、苯乙烯-丁二烯橡膠(SBR)、丙烯腈-丁二烯橡膠(NBR)、乙烯丙烯二烯三聚物(EPDM)、異丁烯 - 異戊二烯共聚物(IIR)、氯化異丁烯-異戊二烯共聚物(CIIR)、溴化異丁烯-異戊二烯共聚物(BIIR)、環氧氯丙烷聚合物(CO)、環氧氯丙烷共聚物(ECO)及環氧氯丙烷三聚物(GECO)彈性體；以及

一 1-10 phr 的交聯劑，該交聯劑包括一脂肪胺與一醛-胺縮合產物，重量比為 1：10 至 10：1。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之產品，其中該交聯劑為 1-6 phr。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之產品，其中該交聯劑為約 4 phr。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之產品，其中該脂肪胺為一高分子量脂肪胺的混合物。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之產品，其中該脂肪胺擇自於下列所組成之族群：二(氫化牛油烷基)胺、二可可烷基胺以及 1-十八胺、N-十八烷基胺。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之產品，其中該脂肪胺為二(氫化牛油烷基)胺。

16. 如申請專利範圍第 10 項所述之產品，其中該醛-胺縮合產物擇自於 3,5-二乙基-1,2-二氫-1-苯基-2-丙基吡啶(“PDHP”)、丁醛與苯胺的縮合產物、以及丁醛與丁

胺的縮合產物。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之產品，其中該醛-胺縮合產物為 PDHP。

18. 如申請專利範圍第 10 項所述之產品，其中該脂肪胺為二(氫化牛油烷基)胺，且該醛-胺縮合產物為 PDHP。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之產品，其中該脂肪胺與醛-胺縮合產物的比例為約 6：1。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之產品，其中該交聯劑為為約 4 phr。

八、圖式：無

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無