

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4334721号
(P4334721)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl.		F I	
GO3G	21/10	(2006.01)	GO3G 21/00 318
GO3G	15/16	(2006.01)	GO3G 15/16
CO8G	18/65	(2006.01)	CO8G 18/65 D
CO8G	18/10	(2006.01)	CO8G 18/10

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-68129 (P2000-68129)	(73) 特許権者	000003148
(22) 出願日	平成12年3月13日 (2000.3.13)		東洋ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-253927 (P2001-253927A)		大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(43) 公開日	平成13年9月18日 (2001.9.18)	(74) 代理人	110000729
審査請求日	平成18年11月22日 (2006.11.22)		特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
		(74) 代理人	100105717
			弁理士 尾崎 雄三
		(74) 代理人	100104422
			弁理士 梶崎 弘一
		(74) 代理人	100104101
			弁理士 谷口 俊彦
		(74) 代理人	100097386
			弁理士 室之園 和人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリーニングブレード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(a) ポリイソシアネート成分および (b) 数平均分子量が 500 ~ 3000 の高分子ポリオール成分から得られたイソシアネート末端ウレタンプレポリマー、(b) 数平均分子量が 500 ~ 3000 の高分子ポリオール成分および (c) 分子量が 500 未満の低分子ポリオール成分を反応させて得られ、当該反応においてウレタン結合を構成しうるイソシアネート基 (-NCO) と水酸基 (-OH) の当量比 (-NCO / -OH) が、1.00 ~ 1.15 であるポリウレタンエラストマーを含有してなるクリーニングブレードにおいて、(c) 低分子ポリオール成分が、(c1) 三官能以上の低分子ポリオールと (c2) エチレングリコールのみからなることを特徴とするクリーニングブレード。

10

【請求項2】

(c1) 三官能以上の低分子ポリオールと (c2) エチレングリコールの割合がモル比で、(c1) / (c2) = 1 / 2 ~ 1 / 2 である請求項1記載のクリーニングブレード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ等の静電写真プロセスによる画像形成装置において画像転写後の感光体表面や転写ベルト表面等に残存するトナーをクリーニング・除去するクリーニングブレードに関する。

【0002】

20

【従来の技術】

電子写真複写機は、一般に、感光体表面に形成した静電潜像にトナーを付着させて現像し、そのトナー像を記録紙に転写し、最終的に加熱加圧によりトナー像を記録紙上に定着させることによつて複写を行なう。かかる複写工程において、トナー像を記録紙に転写した感光体表面にはトナーが残留するため、順次複写を行なうためには、感光体表面からトナーを除去する必要がある、トナー除去手段の一つとしてクリーニングブレードが用いられている。

【0003】

従来より、クリーニングブレードを形成する材料としては、耐摩耗性等の機械的強度が優れていることから、ポリウレタンエラストマーからなる成形物が賞用されている。かかるポリウレタンエラストマーは、通常、高分子ポリオール成分とポリイソシアネート成分からウレタンプレポリマーを調製し、これに、1,4-ブタンジオール等の二価アルコールとトリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の三価以上の多価アルコールからなる低分子ポリオールを加えて、所定の型内にて架橋し、炉内にて後架橋させた後、常温で放置熟成することによつて製造されている。しかし、従来より知られているポリウレタンエラストマーからなるクリーニング・ブレードは、長期使用によつてエッジ磨耗が大きいため、その耐久性が十分ではなかった。

【0004】

このようなポリウレタンエラストマーの耐久性を向上させる方法としては、クリーニング・ブレードの大変形領域でのモジュラスを向上させる方法が知られている。たとえば、特開平5-150697号公報では、ポリウレタンエラストマー形成時のポリオール成分の水酸基(-OH)とポリイソシアネート成分のイソシアネート基(-NCO)の当量比(-OH)/(-NCO)を0.8~0.9に調整することにより、アロファネート結合による架橋を増加させて大変形領域でのモジュラスを向上させる方法が提案されている。しかし、アロファネート結合はその生成速度が遅いため、ポリウレタンエラストマーの形成を前記当量比の範囲で行うと、ポリウレタンエラストマーを脱型しうる強度に達するまでの硬化時間が非常に長くなり、生産性が悪い。また、長期に硬化時間を要すと成形物の濁りの原因にもなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明の目的は、生産性のよいポリウレタンエラストマー用いてなり、かつ耐久性に優れたクリーニングブレードを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決すべくポリウレタンエラストマーの構成成分に着目し鋭意検討を重ねた結果、以下示す構成成分からなるポリウレタンエラストマーにより前記目的を達成しうることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】

すなわち、本発明は、(a)ポリイソシアネート成分および(b)数平均分子量が500~3000の高分子ポリオール成分から得られたイソシアネート末端ウレタンプレポリマー、(b)数平均分子量が500~3000の高分子ポリオール成分および(c)分子量が500未満の低分子ポリオール成分を反応させて得られ、当該反応においてウレタン結合を構成しうるイソシアネート基(-NCO)と水酸基(-OH)の当量比(-NCO/-OH)が、1.00~1.15であるポリウレタンエラストマーを含有してなるクリーニングブレードにおいて、(c)低分子ポリオール成分が、(c1)三官能以上の低分子ポリオールと(c2)エチレングリコールのみからなることを特徴とするクリーニングブレードに関する。

【0008】

従来より、(c)分子量が500未満の低分子ポリオール成分として、(c1)三官能以上の低分子ポリオールと二官能の低分子ポリオールを併用することは知られており、さ

10

20

30

40

50

らには二官能の低分子ポリオールの一つとして(c2)エチレングリコールが例示されているが、二官能の低分子ポリオールとして(c2)エチレングリコールを単独で用いると、成形シートに濁りが生じるため、二官能の低分子ポリオールとして(c2)エチレングリコールが単独で用いられたことはなく、また用いられるとしても1,4-ブタンジオール等と併用された例のみであった。本発明は、このように二官能の低分子ポリオールとして単独使用されたことのない(c2)エチレングリコールを、(c1)三官能以上の低分子ポリオールと併用することを特徴とするものであり、特定の低分子ポリオールを選択することで、大変形領域でのモジュラスが向上して、ポリウレタンエラストマーの耐磨耗性が向上して耐久性が向上することを見出したものである。また、本発明のクリーニングブレードは、ヘタリが小さくクリーニングブレードのヘタリ改善がされている。さらには、本発明のクリーニングブレードは、特開平5-150697号公報に記載のものに比して、成形時間、温度ともに低く設定でき、生産性もよい。

10

【0010】

ポリウレタンエラストマーは、前記(a)ポリイソシアネート成分、(b)数平均分子量が500~3000の高分子ポリオール成分および(c)分子量が500未満の低分子ポリオール成分を各種方法により反応させて得られるが、最終的にポリウレタンエラストマーとする場合に、前記当量比(-NCO/-OH)を前記範囲に調整することにより、ポリウレタンエラストマーの硬化速度、永久伸び等の物性が良好となる。

【0011】

前記当量比が小さくなると、永久伸び等の物性が悪くなる傾向があることから、前記当量比は1.05以上とするのがより好ましい。一方、前記当量比が大きくなると、硬化速度が遅くなり、成形性が悪くなる傾向があることから、前記当量比は1.10以下とするのがより好ましい。

20

【0012】

また、(c1)三官能以上の低分子ポリオールと(c2)エチレングリコールの割合をモル比で、(c1)/(c2)=1/2~12に調整するのが好ましい。かかるモル比で、(c1)三官能以上の低分子ポリオールと(c2)エチレングリコールを併用することにより、実用的な範囲の硬度、一般的にはショアA硬度を65~77を有するポリウレタンエラストマーが得られる。前記モル比における(c2)の値が小さくなると、硬度が低くなり所望の物性が得られにくくなる傾向があるため、(c2)の値は4以上とするのがより好ましい。一方、前記モル比における(c2)の値が大きくなると、永久伸びが大きく硬化時間が長くなり生産性が悪くなる傾向があるため、(c2)の値は10以下とするのがより好ましい。

30

【0013】**【発明の実施の形態】**

本発明のクリーニングブレードの主成分であるポリウレタンエラストマーを構成する(a)ポリイソシアネート成分、(b)高分子ポリオール成分および(c)低分子ポリオール成分について説明する。

【0014】

(a)ポリイソシアネート成分は、ポリウレタンエラストマーの形成に用いられている各種のものの1種または2種以上を適宜に選択して使用できる。例えば、トリレンジイソシアネート、3,3'-ジメチルジフェニルジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート等があげられる。これらのなかでも4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートが好ましい。

40

【0015】

(b)高分子ポリオール成分も、ポリウレタンエラストマーの形成に用いられている各種のものの1種または2種以上を適宜に選択して使用できる。たとえば、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール等を例示できる。

【0016】

50

ポリエーテルポリオールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン等の多価アルコールの1種又は2種以上にプロピレンオキサイドを付加して得られるポリオキシプロピレンポリオール類、エチレンオキサイドを付加して得られるポリオキシエチレンポリオール類、ブチレンオキサイド、スチレンオキサイド等を付加して得られるポリオール類、および、前記多価アルコールにテトラヒドロフランを開環重合により付加して得られるポリオキシテトラメチレンポリオール類が例示できる。また、上記環状エーテルを2種以上使用した共重合体も例示できる。

【0017】

ポリエステルポリオールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサジオール、シクロヘキサンジメタノール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールあるいはその他の低分子量多価アルコールの1種又は2種以上とグルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、セバシン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ダイマー酸、水添ダイマー酸あるいはその他の低分子ジカルボン酸やオリゴマー酸の1種又は2種以上との縮合重合体、前記多価アルコールを開始剤とするプロピオラクトン、カプロラクトン、バレロラクトン等の環状エステル類の開環重合体等が例示できる。上記以外にも、(b)高分子ポリオールとしては、例えば、ポリカーボネートジオール等を例示できる。

10

【0018】

本発明の(b)高分子ポリオールとしてはポリエステルポリオールが好ましく、特にアジピン酸系ポリエステルポリオールや、ポリカプロラクトン系ポリエステルポリオールが好ましい。

20

【0019】

(b)高分子ポリオール成分の数平均分子量は、通常、500~3000程度のものが好適である。なお、(b)高分子ポリオール成分の官能基数は特に制限されず、グリコール等の官能基数により二官能または三官能以上のものを適宜に選択して使用できる。通常は、二官能の(b)高分子ポリオール成分を用いるのが好ましい。

【0020】

(c)低分子ポリオール成分としては、(c1)三官能以上の低分子ポリオールと(c2)エチレングリコールが用いられる。(c1)三官能以上の低分子ポリオールとしては、分子量が500未満のポリウレタンエラストマーの形成に用いられている各種のものの1種または2種以上を適宜に選択して使用できる。(c1)三官能以上の低分子ポリオールとしては、たとえば、三官能のものとして、1,1-トリメチロールプロパン、グリセリン、1,2,6-ヘキサントリオール、1,2,4-ブタントリオール、トリメチロールエタン、1,1,1-トリス(ヒドロキシエトキシメチル)プロパン等があげられ、四官能以上のものとしてジグリセリン、ペンタエリスリトール等があげられる。

30

【0021】

前記(a)ポリイソシアネート成分、(b)高分子ポリオール成分および(c)低分子ポリオール成分からポリウレタンエラストマーを製造する方法は特に制限されず、各種の方法を採用できる。

40

【0022】

たとえば、(a)ポリイソシアネート成分および(b)高分子ポリオール成分から得られたイソシアネート末端ウレタンプレポリマーと(c)低分子ポリオール成分を反応させるプレポリマー法、前記イソシアネート末端ウレタンプレポリマーと(b)高分子ポリオール成分および(c)低分子ポリオール成分を反応させる擬似プレポリマー法、(a)ポリイソシアネート成分、(b)高分子ポリオール成分および(c)低分子ポリオール成分を一括反応させるワンショット法等を採用できる。こられポリウレタンエラストマーの製造法のなかでも、プレポリマー法または擬似プレポリマー法が、成形の際にシートに気泡が入るなどの問題がない点で好ましい。

【0023】

50

前記プレポリマー法、擬似プレポリマー法におけるイソシアネート末端ウレタンプレポリマーは、イソシアネート基含量 8 ~ 20 % となるように調製するのが好ましい。

【0024】

また、擬似プレポリマー法においてイソシアネート末端ウレタンプレポリマーの製造に用いる (b) 高分子ポリオール成分と、当該ウレタンプレポリマーの硬化に用いる (b) 高分子ポリオール成分とは同じものでもよく、異なるものであってもよい。

【0025】

また、擬似プレポリマー法において、硬化に用いる (b) 高分子ポリオール成分は、ポリウレタンエラストマーを構成する (b) 高分子ポリオール成分全体の 60 ~ 80 重量 % であることが好ましい。また硬化に用いる (b) 高分子ポリオール成分と (c) 低分子ポリオール成分の割合は、(c) 低分子ポリオール成分が 10 重量 % 以下となるように用いるのが好ましい。

10

【0026】

なお、前述の通り、ポリウレタンエラストマーを製造する際、(a) ポリイソシアネート成分またはイソシアネート末端ウレタンプレポリマーのイソシアネート基 (-NCO) と (b) 高分子ポリオール成分および/または (c) 低分子ポリオール成分の水酸基 (-OH) の当量比 (-NCO / -OH) を 1.00 ~ 1.15 とするのが好ましい。

【0027】

ポリウレタンエラストマーの製造 (硬化) に際しては、硬化触媒を用いてもよい。たとえば、アミン系触媒としてトリエチレンジアミン、ジメチルアミノヘキサノール等、イミダゾール系触媒として 2 - メチルイミダゾールや 1, 2 - ジメチルイミダゾール等、金属系触媒としてオクチル酸鉛、ジブチル錫ラウレート等があげられる。硬化触媒を用いる場合、その使用量は、通常、ポリウレタンエラストマー { (a) 成分、(b) 成分および (c) 成分の合計 } 100 重量部に対して、0.001 ~ 0.05 重量部程度、好ましくは 0.005 ~ 0.03 重量部の範囲である。

20

【0028】

クリーニングブレードの成形方法は特に制限されないが、ポリウレタンエラストマーを、擬似プレポリマー法、プレポリマー法により製造する場合にはプレポリマーと硬化剤を反応させる際に、硬化剤を硬化触媒と共に混合攪拌した後、これらを所定の所定の金型に内に注入する注型法によつて、また遠心成形機を使用した遠心成形法により行う。

30

【0029】

また、成形にあたっては、予め接着処理を施した接続具を装入することもできる。硬化温度は所定の温度、通常 120 ~ 160 程度である。

【0030】

なお、クリーニングブレードの成形にあたっては、ポリウレタンエラストマーの他に、帯電防止剤や滑剤等の添加剤を含有することができ、これら添加剤は、硬化触媒とともに混合される。上記のような一次硬化した後は、通常、常法に従つて加熱して、二次硬化させることができる。

【0031】

このように得られたポリウレタンエラストマーは、使用する電子写真複写機の規格に合わせて裁断されて、クリーニング・ブレードとして供される。

40

【0032】

【実施例】

以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれら実施例により何ら限定されるものではない。各例中、部は重量部を意味する。

【0033】

実施例 1

二官能のポリラクトンポリオール (ダイセル化学製, 商品名プラクセル 220N, 数平均分子量 2000, 水酸基価 56.1) 133.3 部を 70 で 3 時間、減圧下に攪拌加熱し、脱水した後、反応容器に仕込み、さらに 4, 4' - ジフェニルメタンジイソシアネー

50

ト 100部を反応容器に加え、窒素ガス雰囲気下に70 で1~2時間攪拌して、イソシアネート基含量12%のイソシアネート末端ウレタンプレポリマーを調製した。イソシアネート基含量は、ジブチルアミン法にて測定した。

【0034】

別途、前記二官能のポリラクトンポリオール(ダイセル化学製,商品名プラクセル220N,数平均分子量2000,水酸基価56.1)150.2部、トリメチロールプロパン3.6部およびエチレングリコール11.7部を、それぞれ別の容器中で、100 で1時間、減圧下に攪拌加熱し、脱水した後、ガラス製反応容器に仕込み、窒素雰囲気下、混合液が無色透明になるまで、100 で攪拌混合した。これに更に、さらに硬化触媒としてトリエチレンジアミンを0.005部加えて、硬化剤成分(OH成分)を調製した。なお、ウレタンプレポリマーのイソシアネート基(-NCO)と硬化剤成分の水酸基(-OH)の当量比(-NCO/-OH)は、1.10になるように調整した。

10

【0035】

上記ウレタンプレポリマーと硬化剤成分とを60 に加熱しながらミキシング・ヘッドに供給し、混合攪拌しつつ、予め140 に加熱した型内に注入してポリウレタンエラストマーの成形を行なった。次いで、成形物を型から取出し、110 で24時間加熱して二次硬化を行なった。

【0036】

実施例2~3、比較例1~4

実施例1において、ポリウレタンエラストマーの各成分の使用量、割合を表1に示すように変えた他は実施例1と同様にしてクリーニングブレードを製造した。なお、比較例3では硬化速度が遅く、ポリウレタンエラストマーの成形をすることができずクリーニングブレードは得られなかった。

20

【0037】

[物性評価]:得られたクリーニングブレードについて以下の物性を評価した。結果を表1に示す。

【0038】

物性の測定方法は、JIS K7312に準拠した。ただし、硬度(ショアA硬度による)と反発弾性の測定は厚さ1.5~2mmのシートを12~15mmまで重ねて測定した(サンプルは35mm角)。また、反発弾性(%)の測定には、JIS K6301の測定器(リュブケ式測定器)を使用した。また、永久伸びの測定は、サンプル(150mm×10mm)の標線100mmに印を付け、10分間100%伸長させ、解放して10分後に標線を測定し100mmに対しての残留歪み率を測定した。

30

【0039】

[耐久性評価]:得られたクリーニング・ブレードをミノルタ(株)製の普通紙用複写機に装着し、常温常湿下にブラック/ホワイト7%文字チャートを被複写画像として、毎分25枚の割合にて連続して行ない、クリーニング・ブレードのエッジの欠損の磨耗量が50μmまで達する時間を20時間毎にチェックした。結果を表1に示す。なお、表1には、実機により、正常に複写可能な予測枚数も示した。

【0040】

40

【表1】

		実施例														
		1		2		3		1		2		3		4		
部	モル比	部	モル比	部	モル比	部	モル比	部	モル比	部	モル比	部	モル比	部	モル比	
プレポリマー	a : MDI	100.0	52.8	100.0	53.1	100.0	52.8	100.0	53.3	100.0	53.1	100.0	100.0	100.0	52.9	
	b : 2 PCL	133.3	8.8	133.3	8.9	133.3	8.8	133.3	8.9	133.3	8.9	133.3	133.3	129.6	9.0	
高分子ポリオール	b : 2 PCL	150.2	9.9	111.1	7.4	43.5	2.9	121.4	8.1	74.5	4.9	117.4	51.1	4.8		
	b : 3 PCL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97.1	6.8		
低分子ポリオール	三官能	3.6	3.5	4.9	4.8	3.3	3.2	5.0	5.0	4.5	4.6	5.0	5.1	-	-	
	c1 : TMP															
	二官能	11.7	24.9	12.0	25.8	15.1	32.2	-	-	-	-	-	-	-	-	
	c2 : EG															
	BD	-	-	-	-	-	-	16.7	24.8	19.4	28.7	14.7	22.5	18.0	26.5	
	NCO/OH (当量比)	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.20	1.05			
物性	硬度 (シヨアA)	65	70	40	70	77	77	70	70	77	77	70	70	70	70	70
	反発弾性 (%)	50	40	0.5	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.7	1.7	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	永久伸び (%)	2.6	3.1	22.7	38.1	38.1	38.1	3.0	3.0	4.5	4.5	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
	M100% (MPa)	9.0	28.3	310	300	300	300	10.0	10.0	20.6	20.6	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3
	M300% (MPa)	30.7	28.3	461	647	647	647	34.0	34.0	39.4	39.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4
	TB (MPa)	370	310	310	300	300	300	380	380	370	370	360	360	360	360	360
	EB (%)	451	461	461	647	647	647	461	461	559	559	440	440	440	440	440
TR (N/cm)	60	80	80	100	100	100	30	30	50	50	40	40	40	40	40	
実機評価 (時間)	300	400	400	500	500	500	200	200	300	300	200	200	200	200	200	
予測枚数 (×1000枚)																

表中、プレポリマーの a : MDI は 4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネートを示す。

【0041】

プレポリマーの b : 2 PCL は二官能ポリラクトンポリオール (ダイセル化学製, 商品名プラクセル 220N, 数平均分子量 2000, 水酸基価 56.1) を示す。ただし、比較例 4 の 2 PCL は、二官能ポリラクトンポリオール (ダイセル化学製, 商品名プラクセル

10

20

30

40

50

220N, 数平均分子量2000, 水酸基価56.1)と二官能ポリラクトンポリオール(ダイセル化学製, 商品名プラクセル210N, 数平均分子量1000, 水酸基価112.2)のブレンド物であり、数平均分子量を1900に調整したものである。

【0042】

高分子ポリオールのb: 2PCLは二官能ポリラクトンポリオール(ダイセル化学製, 商品名プラクセル220N, 数平均分子量2000, 水酸基価56.1)を示す。ただし、比較例4の2PCLは、二官能ポリラクトンポリオール(ダイセル化学製, 商品名プラクセル220N, 数平均分子量2000, 水酸基価56.1)と二官能ポリラクトンポリオール(ダイセル化学製, 商品名プラクセル210N, 数平均分子量1000, 水酸基価112.2)のブレンド物であり、数平均分子量を1450に調整したものである。

10

【0043】

高分子ポリオールのb: 3PCLは三官能ポリラクトンポリオール(ダイセル化学製, 商品名プラクセル320, 数平均分子量2000, 水酸基価84.2)と三官能ポリラクトンポリオール(ダイセル化学製, 商品名プラクセル312, 数平均分子量1250, 水酸基価134.6)のブレンド物であり、数平均分子量を1900に調整したものである。

【0044】

TMP: トリメチロールプロパン、EG: エチレングリコール、BD: 1,4-ブタンジオールを示す。

【0045】

表1から明らかのように、実施例に示す本発明のクリーニングブレードは各種物性に優れており、比較例に比べてエッジの磨耗時間が長く耐久性に優れていることが認められる。また、当量比(-NCO/-OH)を所定範囲としているため硬化速度も良好である。なお、比較例3は、当量比が所定範囲を外れており他の例と同様の時間では硬化できなかった。

20

【0046】

なお、耐久性及び予測枚数は、硬度が低くなると耐久性が悪くなり予測枚数も減る傾向がある。実施例1は硬度65、比較例2は硬度77であり、実施例1は比較例2に比べて低いにも拘わらず同じまたはそれ以上の耐久性及び予測枚数である。同じ硬度の実施例と比較例を比べると耐久性及び予測枚数は、実施例が比較例の2倍程優れている。

フロントページの続き

- (72)発明者 石井 竜也
大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 岡裏 幸伸
大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム工業株式会社内

審査官 久保田 英樹

- (56)参考文献 特開昭 6 2 - 0 1 1 7 1 9 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 4 5 8 6 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 5 5 8 0 1 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G03G 21/00
C08G 18/00-18/87