

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-504411

(P2010-504411A)

(43) 公表日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.

C08G 18/32

(2006.01)

F 1

C08G 18/32

B

テーマコード(参考)

4 J O 3 4

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-529412 (P2009-529412)  
 (86) (22) 出願日 平成19年9月21日 (2007. 9. 21)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年9月22日 (2008. 9. 22)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2007/079170  
 (87) 國際公開番号 WO2008/039699  
 (87) 國際公開日 平成20年4月3日 (2008. 4. 3)  
 (31) 優先権主張番号 11/534,980  
 (32) 優先日 平成18年9月25日 (2006. 9. 25)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 594066006  
 アルベマール・コーポレーション  
 アメリカ合衆国ルイジアナ州70801バ  
 トンルージュ・フロリダストリート451  
 (74) 代理人 110000741  
 特許業務法人小田島特許事務所  
 (72) 発明者 ウィギンス、ポール・エル  
 アメリカ合衆国ルイジアナ州70809バ  
 トンルージュ・ダンペリードライブ108  
 19  
 (72) 発明者 リー、ジョン・ワイ  
 アメリカ合衆国ルイジアナ州70808バ  
 トンルージュ・ストーンリードライブ15  
 24

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】鎖延長剤

## (57) 【要約】

本発明は鎖延長剤組成物を提供する。これらの組成物は、(i) 脂肪族二級ジアミンと、(ii) (a) 脂環式一級ジアミン；(b) 脂肪族二級ジアミン；(c) 脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；(d) 脂肪族ジイミン；および(e) (a)から(d)の任意の2つ以上の組み合わせ物からなる群から選択される成分を含んでなり、但し(iii)が(a)である場合には、(i)は非環状脂肪族二級ジアミンである鎖延長剤組成物を含んでなる。ポリウレタン、ポリウレア、およびポリウレア・ウレタンを製造するための方法も提供される。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

( i ) 脂肪族二級ジアミンと、  
 ( i i ) ( a ) 脂環式一級ジアミン；  
 ( b ) 脂肪族二級ジアミン；  
 ( c ) 脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；  
 ( d ) 脂肪族ジイミン；および  
 ( e ) ( a ) から ( d ) の任意の 2 つ以上の組み合わせ物  
 からなる群から選択される成分  
 を含んでなり、

但し ( i i ) が ( a ) である場合には、( i ) は非環状脂肪族二級ジアミンである鎖延長剤組成物。

## 【請求項 2】

( i ) が  
 ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；  
 アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；  
 脂肪族二級ジアミンは約 10 から約 30 個の炭素原子を有すること  
 の特徴の少なくとも 1 つを有する、請求項 1 に記載の組成物。

## 【請求項 3】

前記脂肪族二級ジアミンが N , N' - ジ - ( 3 , 3 - ジメチル - 2 - ブチル ) - 1 , 6 - ジアミノヘキサンである、請求項 1 に記載の組成物。

## 【請求項 4】

( i i ) が  
 脂環式基は単一環を有すること；  
 アミノ基の少なくとも 1 つは環に直接に結合していること  
 の特徴の少なくとも 1 つを有する  
 脂環式一級ジアミンである、請求項 1 に記載の組成物。

## 【請求項 5】

前記脂環式一級ジアミンがイソホロンジアミンである、請求項 4 に記載の組成物。

## 【請求項 6】

( i ) が N , N' - ジ - ( 3 , 3 - ジメチル - 2 - ブチル ) - 1 , 6 - ジアミノヘキサンであり、ならびに ( i i ) がイソホロンジアミンである、請求項 1 に記載の組成物。

## 【請求項 7】

( i i ) が脂肪族二級ジアミンであり、ならびに前記脂肪族二級ジアミンの少なくとも 1 つが  
 ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；  
 アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；  
 脂肪族二級ジアミンは約 10 から約 30 個の炭素原子を有すること  
 の特徴の少なくとも 1 つを有する、請求項 1 に記載の組成物。

## 【請求項 8】

( i i ) が脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミンである、請求項 1 に記載の組成物。

## 【請求項 9】

前記脂肪族二級ジアミンの少なくとも 1 つが  
 ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；  
 アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；  
 脂肪族二級ジアミンは約 10 から約 30 個の炭素原子を有すること  
 の特徴の少なくとも 1 つを有する、請求項 8 に記載の組成物。

## 【請求項 10】

前記脂肪族一級ジアミンが

10

20

30

40

50

ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；  
 脂肪族一級ジアミンは約6から約20個の炭素原子を有すること  
 の特徴の少なくとも1つを有する非環状脂肪族一級ジアミンである、請求項8に記載の組成物。

## 【請求項11】

前記脂肪族一級ジアミンが  
 脂環式基は単一環を有すること；  
 アミノ基の少なくとも1つは環に直接に結合していること  
 の特徴の少なくとも1つを有する脂環式一級ジアミンである、請求項8に記載の組成物。

## 【請求項12】

(i) が脂肪族ジイミンであり、ならびに前記脂肪族ジイミンのイミノヒドロカルビリデン基が  
 分岐鎖アルキリデン基であること；  
 3から約6個の炭素原子を有すること  
 の特徴の少なくとも1つを有する、請求項1に記載の組成物。

## 【請求項13】

(A) 少なくとも1つ脂肪族ポリイソシアネート、(B) 少なくとも1つポリオールおよび/または少なくとも1つポリエーテルアミン、および  
 (i) 脂肪族二級ジアミンと、  
 (ii) (a) 脂環式一級ジアミン；  
 (b) 脂肪族二級ジアミン；  
 (c) 脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；  
 (d) 脂肪族ジイミン；および  
 (e) (a)から(d)の任意の2つ以上の組み合わせ物  
 からなる群から選択される成分  
 を含んでなり、  
 但し(i)が(a)である場合には、(i)は非環状脂肪族二級ジアミンである(C)  
 鎮延長剤と一緒に混合することを含んでなる、ポリマーを製造する方法。

## 【請求項14】

前記ポリイソシアネートがイソホロンジイソシアネートである、請求項13に記載の方法。

## 【請求項15】

(B) が少なくとも1つポリエーテルアミンである、請求項13に記載の方法。

## 【請求項16】

前記ポリイソシアネートがイソホロンジイソシアネートであり、ならびに(B)が少なくとも1つのポリエーテルアミンである、請求項13に記載の方法。

## 【請求項17】

(i) が  
 ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；  
 アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；  
 脂肪族二級ジアミンは約10から約30個の炭素原子を有すること  
 の特徴の少なくとも1つを有する、請求項13に記載の方法。

## 【請求項18】

(i) が  
 脂環式基は単一環を有すること；  
 アミノ基の少なくとも1つは環に直接に結合していること  
 の特徴の少なくとも1つを有する  
 脂環式一級ジアミンである、請求項13に記載の方法。

## 【請求項19】

(i) がN,N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサ

10

20

30

40

50

ンであり、ならびに( i i )がイソホロンジアミンである、請求項13に記載の方法。

【請求項20】

( i )が

ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；

アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；

脂肪族二級ジアミンは約10から約30個の炭素原子を有すること

の特徴の少なくとも1つを有し、ならびに( i i )が

脂環式基は単一環を有すること；

アミノ基の少なくとも1つは環に直接に結合していること

の特徴の少なくとも1つを有する

脂環式一級ジアミンである、請求項13に記載の方法。

10

【請求項21】

前記ポリイソシアネートがイソホロンジイソシアネートであり、ならびに( B )が少なくとも1つのポリエーテルアミンである、請求項20に記載の方法。

【請求項22】

擬プレポリマーがこの工程時に形成される、請求項13に記載の方法。

【請求項23】

プレポリマーがこの工程時に形成される、請求項13に記載の方法。

【請求項24】

( A )少なくとも1つ脂肪族ポリイソシアネート、( B )少なくとも1つポリオールおよび/または少なくとも1つポリエーテルアミン、および

( i )脂肪族二級ジアミンと、

( i i ) ( a )脂環式一級ジアミン；

( b )脂肪族二級ジアミン；

( c )脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；

( d )脂肪族ジイミン；および

( e ) ( a )から( d )の任意の2つ以上の組み合わせ物

からなる群から選択される成分

からなり、

但し( i i )が( a )である場合には、( i )は非環状脂肪族二級ジアミンである( C )鎖延長剤を含んでなる成分から形成されるポリマー。

【請求項25】

前記ポリイソシアネートがイソホロンジイソシアネートである、請求項24に記載のポリマー。

【請求項26】

( B )が少なくとも1つポリエーテルアミンである、請求項24に記載のポリマー。

【請求項27】

前記ポリイソシアネートがイソホロンジイソシアネートであり、ならびに( B )が少なくとも1つのポリエーテルアミンである、請求項24に記載のポリマー。

【請求項28】

( i )が

ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；

アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；

脂肪族二級ジアミンは約10から約30個の炭素原子を有すること

の特徴の少なくとも1つを有する、請求項24に記載のポリマー。

40

【請求項29】

( i i )が

脂環式基は単一環を有すること；

アミノ基の少なくとも1つは環に直接に結合していること

の特徴の少なくとも1つを有する、

50

脂環式一級ジアミンである、請求項 24 に記載のポリマー。

【請求項 30】

(i) が N, N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサンであり、ならびに (ii) がイソホロンジアミンである、請求項 24 に記載のポリマー。

【請求項 31】

(i) が  
ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること;  
アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること;  
脂肪族二級ジアミンは約 10 から約 30 個の炭素原子を有すること  
の特徴の少なくとも 1 つを有し、ならびに (ii) が  
脂環式基は単一環を有すること;  
アミノ基の少なくとも 1 つは環に直接に結合していること  
の特徴の少なくとも 1 つを有する脂環式一級ジアミンである、請求項 24 に記載のポリマー。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、脂肪族ジアミンを使用して、ポリウレタン、ポリウレア、およびポリウレア・ウレタンを形成することに関する。

20

【背景技術】

【0002】

ポリウレタン、ポリウレア、およびポリウレタン-ウレアポリマーの製造における鎖延長剤として、ならびに / もしくはエポキシ樹脂用の硬化剤として有用性が示されている、ジオールおよび芳香族ジアミンを含む多くの多官能性化合物が存在する。これらの化合物はいずれも広く理想的であるような反応性を有せず、多くはこれらの使用により製造される製品で満足な性質をもたらすことができない。このように、鎖延長剤またはキュア剤として機能する能力のある化合物を見出す必要性がなお存在する。(特許文献 1) は、ポリウレタンおよびポリウレアの製造においてしかるべき N, N'-ジアルキルフェニレンジアミンを鎖延長剤として使用することを教示している。この関連において、例えば樹脂結合剤の一部として二級脂肪族ジアミンを使用することを教示する(特許文献 2)、およびポリウレタン用の硬化剤として芳香族ジアミンを使用することを開示している(特許文献 3)も参照のこと。二級芳香族ジアミンもゴム用の分解防止剤として使用されたことがある;(特許文献 4)を参照のこと。

30

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 4,806,616 号

【特許文献 2】米国特許第 4,528,363 号

【特許文献 3】米国特許第 6,218,480 B1 号

【特許文献 4】米国特許第 4,900,868 号

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

キュア速度を低下させた鎖延長剤に対する必要性が増大しており、したがって脂肪族ジアミンが現時点で入手し得る鎖延長剤のそれよりも遅いキュア速度を呈するならば、更なる利点となる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、脂肪族二級ジアミンと 1 つ以上の他の成分の混合物である、鎖延長剤を一部提供する。これらの混合物は、ポリウレタン、ポリウレア、およびポリウレア・ウレタン用の配合物中に含まれる場合には、望ましい物理的性質を有するこのようなポリマーを所

50

望のキュア速度で生成する。

**【0006】**

本発明の一つの態様は鎖延長剤組成物を提供する。この組成物は( i )脂肪族二級ジアミンと( ii )もう一つの成分を含んでなる。この成分は、

- ( a )脂環式一級ジアミン；
- ( b )脂肪族二級ジアミン；
- ( c )脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；
- ( d )脂肪族ジイミン；および
- ( e ) ( a )から( d )の任意の2つ以上の組み合わせ物からなる群から選択され、

但し( ii )が( a )である場合には、( i )は非環状脂肪族二級ジアミンである。

**【0007】**

本発明のもう一つの態様は、ポリウレタン、ポリウレアまたはポリウレア・ウレタンであるポリマーを製造するための方法である。この方法は、( A )少なくとも1つ脂肪族ポリイソシアネート、( B )少なくとも1つポリオールおよび/または少なくとも1つポリエーテルアミン、および( C )( i )脂肪族二級ジアミンと( ii )もう一つの成分からなる鎖延長剤を一緒に混合することを含んでなる。この成分は、

- ( a )脂環式一級ジアミン；
- ( b )脂肪族二級ジアミン；
- ( c )脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；
- ( d )脂肪族ジイミン；および
- ( e ) ( a )から( d )の任意の2つ以上の組み合わせ物からなる群から選択され、

但し( ii )が( a )である場合には、( i )は非環状脂肪族二級ジアミンである。

**【0008】**

本発明の更にもう一つの態様は、( A )少なくとも1つ脂肪族ポリイソシアネート、( B )少なくとも1つポリオールおよび/または少なくとも1つポリエーテルアミン、および( C )( i )脂肪族二級ジアミンと( ii )もう一つの成分からなる鎖延長剤を含んでなる成分から形成され、ポリウレタン、ポリウレアまたはポリウレア・ウレタンであるポリマーである。この成分は、

- ( a )脂環式一級ジアミン；
- ( b )脂肪族二級ジアミン；
- ( c )脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；
- ( d )脂肪族ジイミン；および
- ( e ) ( a )から( d )の任意の2つ以上の組み合わせ物からなる群から選択され、

但し( ii )が( a )である場合には、( i )は非環状脂肪族二級ジアミンである。

**【0009】**

本発明のこれらおよび他の態様および特徴は、後続の説明と添付の特許請求の範囲から更に明白になるであろう。

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0010】**

**本発明の鎖延長剤組成物**

本発明の鎖延長剤組成物は、脂肪族二級ジアミンと、( a )少なくとも1つ脂環式一級ジアミン(この場合には、( i )の前記脂肪族二級ジアミンは非環状ジアミンである)；( b )少なくとも1つ脂肪族二級ジアミン；( c )脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；および( d )脂肪族ジイミンから選択される1つ以上の他の成分から構成される。脂肪族二級ジアミンと共に使用するのに好ましい成分は、脂環式一級ジアミンである。この成分は、鎖延長剤組成物中に種々の比率で存在することができ；好ましい比は( ii )からの成分のタイプにより変わる。

10

20

30

40

50

## 【0011】

I. 成分(i)

脂肪族二級ジアミンは、本発明の鎖延長剤組成物の成分(i)である。この脂肪族二級ジアミンは、ジアミンのヒドロカルビル部分が脂肪族であるヒドロカルビル二級ジアミンであり、ここで「ヒドロカルビル部分」はアミノ基が結合されている部分を指す。この脂肪族ジアミンのヒドロカルビル部分は、環状、分岐鎖、好ましくは直鎖であることができる。この脂肪族二級ジアミンのアミノヒドロカルビル基は、環状、分岐鎖、好ましくは直鎖であることができる。好ましくは、このアミノヒドロカルビル基は、3から約12個の炭素原子を有する直鎖、更に好ましくは分岐鎖アルキル基である。好適なアミノヒドロカルビル基の例は、エチル、プロピル、イソプロピル、n-ブチル、sec-ブチル、t-ブチル、ペンチル、シクロペンチル、ヘキシル、メチルシクロヘキシル、ヘプチル、オクチル、シクロオクチル、ノニル、デシル、およびドデシルなどを含む。好ましくは、この脂肪族二級ジアミンは約8から約40個の炭素原子を有し；更に好ましくは、この脂肪族二級ジアミンは約10から約30個の炭素原子を有する。特に好ましい脂肪族二級ジアミンは環状もしくは直鎖のヒドロカルビル部分を有し、約12から約25個の炭素原子を有する。

10

## 【0012】

本発明で使用可能な脂肪族二級ジアミンは、限定ではないが、N,N'-ジイソプロピルエチレンジアミン、N,N'-ジ-sec-ブチル-1,2-ジアミノプロパン、N,N'-ジ(2-ブテニル)-1,3-ジアミノプロパン、N,N'-ジ(1-シクロプロピルエチル)-1,5-ジアミノペンタン、N,N'-ジ(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,5-ジアミノ-2-メチルペンタン、N,N'-ジ-sec-ブチル-1,6-ジアミノヘキサン、N,N'-ジ(3-ペンチル)-2,5-ジメチル-2,5-ヘキサンジアミン、N,N'-ジ(4-ヘキシル)-1,2-ジアミノシクロヘキサン、N,N'-ジシクロヘキシリ-1,3-ジアミノシクロヘキサン、N,N'-ジ(1-シクロブチルエチル)-1,4-ジアミノシクロヘキサン、N,N'-ジ(2,4-ジメチル-3-ペンチル)-1,3-シクロヘキサンビス(メチルアミン)、N,N'-ジ(1-ペントン-3-イル)-1,4-シクロヘキサンビス(メチルアミン)、N,N'-ジイソプロピル-1,7-ジアミノヘプタン、N,N'-ジ-sec-ブチル-1,8-ジアミノオクタン、N,N'-ジ(2-ペンチル)-1,10-ジアミノデカン、N,N'-ジ(3-ヘキシル)-1,12-ジアミノドデカン、N,N'-ジ(3-メチル-2-シクロヘキセニル)-1,2-ジアミノプロパン、N,N'-ジ(2,5-ジメチルシクロペンチル)-1,4-ジアミノブタン、N,N'-ジ(イソホリル)-1,5-ジアミノペンタン、N,N'-ジ(メンチル)-2,5-ジメチル-2,5-ヘキサンジアミン、N,N'-ジ(ウンデシル)-1,2-ジアミノシクロヘキサン、N,N'-ジ-2-(4-メチルペンチル)-イソホロンジアミン、およびN,N'-ジ(5-ノニル)-イソホロンジアミンを含む。好ましい脂肪族二級ジアミンはN,N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサンである。

20

30

30

## 【0013】

II. 成分(ii)

成分(ii)は、(a)脂環式一級ジアミン；(b)脂肪族二級ジアミン；(c)脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；(d)脂肪族ジイミン；および(e)(a)から(d)の任意の2つ以上の組み合わせ物からなる群から選択され、但し(ii)が(a)である場合には、(i)は非環状脂肪族二級ジアミンである。このように、種々の組み合わせでの下位成分(a)-(d)の混合物は本発明の範囲内にある。

40

## 【0014】

下位成分(a)

脂環式一級ジアミンは成分(ii)の下位成分(a)である。成分(ii)が脂環式一級ジアミンである場合には、成分(i)の脂肪族二級ジアミンは非環状脂肪族二級ジアミンである。非環状脂肪族二級ジアミンは上述のように脂肪族二級ジアミンであり、2つの

50

アミノ基は脂環式基にもしくは脂環式基の置換基経由で結合されていない。好ましい非環状脂肪族二級ジアミンは、N, N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサンである。

#### 【0015】

本発明で使用される脂環式一級ジアミンは、2つのアミノ基が脂環式基に結合されているヒドロカルビル一級ジアミンである。この脂環式基は、単一環、融合環、二環または三環系（三環系は融合環および/または二環を含むことができる）であることができる。単一環が好ましい。このアミノ基は環に直接に結合されるか、もしくは一方または両方のアミノ基は環の置換基である基に結合され得る。このアミノ基の少なくとも1つは、環に結合されるということが好ましい。好ましくは、この脂環式二級ジアミンは約6から約40個の炭素原子を有し；更に好ましくは、この脂肪族二級ジアミンは約10から約25個の炭素原子を有する。鎖延長剤組成物中の脂肪族二級ジアミン：脂環式一級ジアミンの相対比率は、好ましくは重量基準で約10:1から約1:1であり；更に好ましくは、重量基準での相対比率は約5:1から約1:1である。約3:1から約1:1の重量基準での相対比率がなお更に好ましい。

10

#### 【0016】

本発明の実施で好適な脂環式一級ジアミンは、限定ではないが、1,2-ジアミノシクロヘキサン、1,3-ジアミノシクロヘキサン、1,4-ジアミノシクロヘキサン、2,4-ジエチル-6-メチル-1,3-シクロヘキサンジアミン、4,6-ジエチル-2-メチル-1,3-シクロヘキサンジアミン、1,3-シクロヘキサンビス(メチルアミン)、1,4-シクロヘキサンビス(メチルアミン)、イソホロンジアミン、ビス(p-アミノシクロヘキシル)メタン、ビス(3-メチル-4-アミノシクロヘキシル)メタン、1,8-ジアミノ-p-メンタン、および3(4),8(9)-ビス-(アミノメチル)-トリシクロ[5.2.1.0(2,6)]デカン(TCDジアミン；いわゆるオクタヒドロ-4,7-メンタノインデン-1(2),5(6)-ジメタンジアミンまたはオクタヒドロ-4,7-メンタノ-1H-インデンジメチル-アミン)を含む。好ましい脂環式一級ジアミンはイソホロンジアミンを含む。

20

#### 【0017】

成分(i i)が脂環式基が単一環を有し、ならびに/もしくはアミノ基の少なくとも1つが脂環式一級ジアミンの環に直接に結合されている脂環式一級ジアミンである場合には、好ましい鎖延長剤組成物は、約5:1から約1:1の(i):(i i)の重量基準での相対比率を有する。

30

#### 【0018】

##### 下位成分(b)

脂肪族二級ジアミンは成分(i i)の下位成分(b)であり、下位成分(c)に対する好適な脂肪族二級ジアミンと、それに対する優先性は成分(i)について上述した通りである。この脂肪族二級ジアミンは、相互にいかなる好適な比率であることもできる。(i i)が脂肪族二級ジアミンである場合には、本発明で好ましい鎖延長剤組成物は、脂肪族二級ジアミンの一つがN,N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサンである組成物である。

40

#### 【0019】

##### 下位成分(c)

脂肪族二級ジアミンと脂肪族一級ジアミンは(i i)の下位成分(c)である。この脂肪族二級ジアミンと脂肪族一級ジアミンは、相互にいかなる好適な比率であることもでき、これらの合体された全量は(i)の芳香族一級ジアミンに対していかなる相対比率であることもできる。好ましくは、(i)の芳香族一級ジアミンに対する合体された全量o f脂肪族二級ジアミンと脂肪族一級ジアミンの比率は、約0.5:1から約1:0.5の範囲にある。

#### 【0020】

下位成分(c)に対する好適な脂肪族二級ジアミンと、それに対する優先性は成分(i

50

)について上述した通りである。下位成分(c)の脂肪族一級ジアミンが脂環式一級ジアミンである場合には、好適な化合物と優先性は下位成分(a)について上述した通りである。下位成分(c)の脂肪族一級ジアミンは、非環状脂肪族一級ジアミンである場合には、分岐鎖、好ましくは直鎖であることができる。好ましくは、この脂肪族一級ジアミンは約4から約30個の炭素原子を有し；更に好ましくは、この脂肪族一級ジアミンは約6から約20個の炭素原子を有する。

#### 【0021】

下位成分(c)の一部として使用可能な非環状脂肪族一級ジアミンの例は、限定ではないが、エチレンジアミン、1,2-ジアミノプロパン、1,3-ジアミノプロパン、1,4-ジアミノブタン、1,5-ジアミノペンタン、1,5-ジアミノ-2-メチルペンタン、1,6-ジアミノヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ヘキサンジアミン、1,7-ジアミノヘプタン、1,8-ジアミノオクタン、1,10-ジアミノデカン、および1,12-ジアミノドデカンを含む。  
10

#### 【0022】

(i)が脂肪族二級ジアミンと脂肪族一級ジアミンである場合には、本発明で好ましい鎖延長剤組成物は、脂肪族二級ジアミンの一つがN,N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサンであるものである。

#### 【0023】

##### 下位成分(d)

脂肪族ジイミン(ジイミンはジケチミンとも呼ばれる)は成分(i)の下位成分(d)である。一級ジアミンからジイミンを形成するための方法は、共有された同時係続中の2006年3月27日出願の米国特許出願番号11/390,777および2005年12月30日出願のPCT出願番号PCT/US2005/47696で提供されている。ジイミンの製造方法の他の開示は、WO97/01529と、米国特許第4,855,500号および米国特許第4,536,518号を含む。  
20

#### 【0024】

この脂肪族ジイミンのヒドロカルビル部分は、環状、分岐鎖、もしくは直鎖のヒドロカルビル基であることができ、ここで「ヒドロカルビル部分」はイミノ基が結合されている部分を指す。好ましくは、この脂肪族ジイミンは約6から40個の炭素原子を有し；好ましくは、この脂肪族ジイミンは約10から約30の炭素原子を有する。この脂肪族ジイミンのイミノ基のヒドロカルビリデン基は、一般に、1から約20個の炭素原子を有し；このヒドロカルビリデン基は直鎖、分岐鎖、もしくは環状であり得る。好ましくは、このイミノヒドロカルビリデン基は、3から約6個の炭素原子を有する直鎖もしくは分岐鎖のアルキリデン基である。好適なイミノヒドロカルビリデン基の例は、エチリデン、プロピリデン、イソプロピリデン、1-シクロプロピルエチリデン、n-ブチリデン、sec-ブチリデン、シクロブチリデン、2-エチルブチリデン、3,3-ジメチル-2-ブチリデン、3-ペンチリデン、3-ペンテン-2-イリデン、シクロペンチリデン、2,5-ジメチルシクロペンチリデン、2-シクロペンテニリデン、ヘキシリデン、メチルシクロヘキシリデン、メチリデン、イオニリデン、ホリリデン、イソホリリデン、ヘプチリデン、2,6-ジメチル-3-ヘプチリデン、シクロオクチリデン、5-ノニリデン、デシリデン、および10-ウンデセニリデンを含む。  
30

#### 【0025】

本発明で使用可能な脂肪族ジイミンは、限定ではないが、N,N'-ジイソプロピリデン-エチレンジアミン、N,N'-ジ-sec-ブチリデン-1,2-ジアミノプロパン、N,N'-ジ(2-ブテニリデン)-1,3-ジアミノプロパン、N,N'-ジ(1-シクロプロピルエチリデン)-1,5-ジアミノペンタン、N,N'-ジ(3,3-ジメチル-2-ブチリデン)-1,5-ジアミノ-2-メチルペンタン、N,N'-ジ(sec-ブチリデン)-1,6-ジアミノヘキサン、N,N'-ジ(3-ペンチリデン)-2,5-ジメチル-2,5-ヘキサンジアミン、N,N'-ジ(4-ヘキシリデン)-1,2-ジアミノシクロヘキサン、N,N'-ジシクロヘキシリデン-1,3-ジアミノシクロヘ  
40

10

20

30

40

50

キサン、N,N'-ジ(1-シクロブチルエチリデン)-1,4-ジアミノシクロヘキサン、N,N'-ジ(2,4-ジメチル-3-ペンチリデン)-1,3-シクロヘキサンビス(メチルアミン)、N,N'-ジ(1-ペンテン-3-イリデン)-1,4-シクロヘキサンビス(メチルアミン)、N,N'-ジイソプロピリデン-1,7-ジアミノヘプタン、N,N'-ジ-spec-ブチリデン-1,8-ジアミノオクタン、N,N'-ジ(2-ペンチリデン)-1,10-ジアミノデカン、N,N'-ジ(3-ヘキシリデン)-1,12-ジアミノドデカン、N,N'-ジ(3-メチル-2-シクロヘキセニリデン)-1,2-ジアミノプロパン、N,N'-ジ(2,5-ジメチルシクロペンチリデン)-1,4-ジアミノブタン、N,N'-ジ(イソホリリデン)-1,5-ジアミノペンタン、N,N'-ジ(メンチリデン)-2,5-ジメチル-2,5-ヘキサンジアミン、N,N'-ジ(ウンデシリデン)-1,2-ジアミノシクロヘキサン、N,N'-ジ-2-(4-メチルペンチリデン)-イソホロンジアミン、およびN,N'-ジ(5-ノニリデン)-イソホロンジアミンを含む。

### 【0026】

#### 本発明の方法

本発明の方法においては、ポリウレタン、ポリウレアまたはポリウレア・ウレタンであるポリマーは、本発明の少なくとも1つ脂肪族ポリイソシアネート、少なくとも1つポリオールおよび/または少なくとも1つポリエーテルアミン、および鎖延長剤組成物と一緒に混合することにより製造される。当業界でよく知られているように、ポリウレタン、ポリウレアまたはポリウレタン-ウレアを製造する場合、1つ以上の難燃剤、熱安定剤、および/または界面活性剤などの他の成分も含まれ得る。本発明のいくつかの方法においては、ポリオールまたはポリエーテルアミン、鎖延長剤組成物と、使用される場合には、随意の成分が一緒にブレンドされて、第1の混合物を混合し、続いてこの第1の混合物をイソシアネートとブレンドして、第2の混合物を形成し；この第2の混合物をキュアする。本発明の他の方法においては、イソシアネートとポリオールまたはポリエーテルアミンと一緒にブレンドされて、プレポリマーを形成し、次にプレポリマーが鎖延長剤組成物と一緒に混合されて、所望のポリマーを形成する。本発明の更に他の方法においては、イソシアネートがポリオールまたはポリエーテルアミンと混合されて、擬プレポリマーを形成し；ポリオールまたはポリエーテルアミンが鎖延長剤組成物と一緒に混合されて、混合物を形成し；次に混合物が擬プレポリマーと混合されて、所望のポリマーを形成する。このように、鎖延長剤組成物は、脂肪族ポリイソシアネートおよび少なくとも1つポリオールおよび/または少なくとも1つポリエーテルアミンと反応されるか、もしくはイソシアネートのプレポリマーまたは擬プレポリマーおよびポリオールまたはポリエーテルアミンと反応される。本発明の実施においては、擬プレポリマーの使用がポリウレアを製造する好ましい方法である。

### 【0027】

この脂肪族ポリイソシアネートは、少なくとも2個のイソシアネート基を有する有機ポリイソシアネートである。一般に、このイソシアネートは少なくとも約0.1重量%の遊離NCO含量を有する。本発明の実施で使用可能な脂肪族ポリイソシアネートは、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、シクロヘキシレンジイソシアネート、4,4'-メチレンジシクロヘキシルジイソシアネート(H12MDI)；テトラメチルキシリルジイソシアネートを含む混合アラルキルジイソシアネート；および1,4-テトラメチレンジイソシアネート、1,5-ペンタメチレンジイソシアネート、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート(HMDI)、1,7-ヘプタメチレンジイソシアネート、2,2,4-および2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、1,10-デカメチレンジイソシアネート、および2-メチル-1,5-ペンタメチレンジイソシアネートを含んだポリメチレンイソシアネートを含む。好ましい脂肪族ポリイソシアネートはイソホロンジイソシアネート(IPDI)である。使用可能なイソシアネートの例は、例えば米国特許第4,595,742号でも教示されている。

### 【0028】

10

20

30

40

50

ポリウレタン、ポリウレア、およびポリウレア・ウレタンの製造で通常使用される、イソシアネート反応性のポリオールおよびポリエーテルアミン（時々アミン末端ポリオールと呼ばれる）は、分子量で約60から6,000超の範囲にある。このポリオールは、二価、三価、もしくは多価のポリオールであることができるが、通常二価である。好適なポリオールの例は、ポリ（エチレンオキシ）グリコール、ジブロピレングリコール、ポリ（プロピレンオキシ）グリコール、ジブチレングリコール、ポリ（ブチレンオキシ）グリコール、および普通ポリカプロラクトンとして知られるカプロラクトンからのポリマー型グリコールを含む。ポリウレタン、ポリウレア、およびポリウレア・ウレタンの製造に使用されるポリエーテルアミンは、ポリオールと、続いてアミンとアルキレンオキシドとの反応生成物であるアミンキャップされたポリオール、およびアミンキャップされたヒドロキシル含有ポリエステルである。ポリエーテルアミンは、通常、約200から約6000の分子量を有する。Jeffamine（登録商標）として知られるいくつかの市販のポリエーテルアミンは、Huntsman Chemical Companyから入手可能であり、約5000分子量のポリプロピレンオキシドトリアミンのJeffamine T-5000、約3000分子量のポリプロピレンオキシドトリアミンのXTJ-509、約4000分子量のポリプロピレンオキシドジアミンのXTJ-510、および約2000の分子量のポリプロピレンオキシドジアミンのJeffamine（登録商標）D-2000を含む。Jeffamine（登録商標）T-5000とJeffamine（登録商標）D-2000が本発明の実施で好ましいポリエーテルアミンである。

10

20

30

## 【0029】

本発明の好ましい方法においては、鎖延長剤組成物の成分（i）は、N,N'-ジ-（3,3-ジメチル-2-ブチル）-1,6-ジアミノヘキサンである。本発明のもう一つの好ましい方法においては、鎖延長剤組成物の成分（i）はイソホロンジアミンである。

## 【0030】

本発明により形成されるポリマー

本発明により形成されるポリマーは、ポリウレタン、ポリウレア、およびポリウレア・ウレタン（時々ポリウレア-ポリウレタンと呼ばれる）である。ゲル化時間（キュア速度）が異なるために、これらのポリマーは異なる用途で使用可能である。本発明の鎖延長剤組成物により製造されるポリウレタン、ポリウレア、およびポリウレア・ウレタンは、更に望ましいゲル化時間を有し、最低限でもポリマーの物理的性質は本発明の鎖延長剤組成物を使用することにより悪影響を受けない。事実、本発明の鎖延長剤組成物から製造される場合、個別の鎖延長剤により製造されるポリマーと比較して剛直なポリマーが得られる。

## 【0031】

本発明により形成される好ましいポリマーは、成分（i）が脂肪族二級ジアミンN,N'-ジ-（3,3-ジメチル-2-ブチル）-1,6-ジアミノヘキサンである本発明の鎖延長剤組成物から形成されるか、もしくは成分（ii）がイソホロンジアミンである鎖延長剤組成物から形成される。

## 【0032】

本発明により形成されるもう一つの好ましいポリマーは、イソホロンジイソシアネート、少なくとも1つポリエーテルアミン、および成分（i）がジアミンのヒドロカルビル部分が直鎖であり、および/または直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であるアミノヒドロカルビル基を有する脂肪族二級ジアミンであり、および/または約10から約30個の炭素原子を有する脂肪族二級ジアミンであり、ならびに成分（ii）が単一環および/またはアミノ基の一つが環に直接に結合している脂環式一級ジアミンである鎖延長剤組成物から形成される。

## 【実施例】

## 【0033】

次の実施例は例示の目的で提示され、本発明の範囲に制約を課すようには意図されていない。

40

50

## 【0034】

次の実施例においては、イソシアネートはイソホロンジイソシアネート（IPDI）であった。Jeffamine（登録商標）D-2000（ポリエーテルアミン、Huntsman Chemical）をポリウレアの製造に使用した。脂肪族二級ジアミンは、N,N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサンであった。空気圧分注ガン（DP-400-85-1、Mixpac Systems AG, Switzerl and）をスタックミキサーと一緒に使用した。スタックミキサーは、30個の要素と0.37インチの内径を持つプラスチック製スパイラルベルミキサー（EA370-30、Ellsworth Adhesives）または48個の要素と0.25インチの内径を持つプラスチック製ベルミキサー（Statomix（登録商標）MS06-48）であった。

10

## 【0035】

実施例1

イソシアネート、脂肪族二級ジアミンのJeffamine（登録商標）D-2000、および脂環式一級ジアミンを含有するポリウレア配合物を作製した。イソシアネートをJeffamine（登録商標）D-2000の一部と一緒に混合して、擬プレポリマーを形成した。Jeffamine（登録商標）D-2000の残りを鎖延長剤とブレンドして、混合物を形成した。次に、この混合物を空気圧混合ガンの一方の小室に添加し；擬プレポリマーを他の小室に添加した。スタックミキサーから鋼板上に押し出すことにより、この混合物と擬プレポリマーを混合し（反応させ）、室温でキュアした。比較的目的で1つのポリウレアを脂環式一級ジアミン無しで作製した。相互に対する鎖延長剤の量（重量での）を表1に掲げる。キュアしたポリマーを試験にかけた。ポリウレアの性質を表1に要約する。

20

## 【0036】

## 【表1】

表1

	比較	ラン1	ラン2
N,N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサン	47.1	34.9	28.3
イソホロンジアミン	---	6.2	9.3
ゲル化時間（キュア速度）	305 sec	162 sec	86 sec
ショアD硬さ、0秒	49	48	48
ショアD硬さ、10秒	45	44	43
引張り強さ	2480 psi [17099 kPa]	2270 psi [15652 kPa]	2340 psi [16134 kPa]
伸び	510%	380%	390%
モジュラス（100%）	1100 psi [7584 kPa]	1230 psi [8481 kPa]	1310 psi [9032 kPa]
モジュラス（300%）	1540 psi [10618 kPa]	1890 psi [13031 kPa]	2110 psi [14548 kPa]
引裂き強度	520 pli [91 kN/m]	550 pli [96 kN/m]	550 pli [96 kN/m]

30

40

## 【0037】

50

この明細書またはこのクレーム中のどこであれ化学名により呼称される反応物質と成分は、単数あるいは複数で呼称されようとも、化学名または化学型（例えば、もう一つの成分、溶剤など）により呼称される別の物質との接触前に存在する通りに識別されることを理解するべきである。このような変化、変形および／または反応は、特定の反応物および／または成分を本開示にしたがって要求される条件下で合体することの自然の結果であるので、生成する混合物または溶液または反応媒体中でどのような化学変化、変形および／または反応が起こっても問題でない。このように、反応物と成分は、所望の化学的操怍または反応の実施と関連して、もしくは所望の操怍または反応の実施において使用される混合物の形成において一緒にされる成分として識別される。また、態様は、物質、成分および／または成分を現在形（「含んでなる」、「である」、など）で呼称することもあるが、物質、成分および／または成分は、この開示による1つ以上の他の物質、成分および／または成分と最初に接触、ブレンドまたは混合した直前の時点で存在した通りに参照される。

#### 【0038】

また、態様は、物質を現在形（「含んでなる」、「である」、など）で呼称することもあるが、この物質は、この開示による1つ以上の他の物質と最初に接触、ブレンドまたは混合した直前の時点で存在した通りに参照される。

#### 【0039】

特記しない限り、単数の冠詞は、この明細書中で使用される場合、特許請求の範囲をこの冠詞が参照する单一の要素に限定すると意図されているものでなく、そして限定的であると考えられるべきでない。むしろ、特記しない限り、単数の冠詞は、この明細書中で使用される場合には、1つ以上のこのような要素を網羅すると意図される。

#### 【0040】

本発明は、この実施においてかなりの変形を受ける。

#### 【手続補正書】

【提出日】平成21年10月19日(2009.10.19)

#### 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

#### 【請求項1】

(i) アミノ基がアミノヒドロカルビル基であるヒドロカルビル脂肪族二級ジアミンと、  
(ii) (a) 脂環式一級ジアミン；  
(b) アミノ基がアミノヒドロカルビル基であるヒドロカルビル脂肪族二級ジアミン；  
(c) 脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；  
(d) 脂肪族ジイミン；および  
(e) (a)から(d)の任意の2つ以上の組み合わせ物

からなる群から選択される成分

を含んでなり、

但し(iii)が(a)である場合には、(i)は非環状脂肪族二級ジアミンである鎖延長剤組成物。

#### 【請求項2】

(i)が

ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；

アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；

脂肪族二級ジアミンは約10から約30個の炭素原子を有すること

の特徴の少なくとも1つを有する、請求項1に記載の組成物。

#### 【請求項3】

前記脂肪族二級ジアミンがN,N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサンである、請求項1に記載の組成物。

【請求項4】

(i i)が

脂環式基は単一環を有すること;

アミノ基の少なくとも1つは環に直接に結合していること

の特徴の少なくとも1つを有する脂環式一級ジアミンである、請求項1に記載の組成物。

【請求項5】

前記脂環式一級ジアミンがイソホロンジアミンである、請求項4に記載の組成物。

【請求項6】

(i)がN,N'-ジ-(3,3-ジメチル-2-ブチル)-1,6-ジアミノヘキサンであり、ならびに(i i)がイソホロンジアミンである、請求項1に記載の組成物。

【請求項7】

(i i)が脂肪族二級ジアミンであり、ならびに前記脂肪族二級ジアミンの少なくとも1つが

ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること;

アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること;

脂肪族二級ジアミンは約10から約30個の炭素原子を有すること

の特徴の少なくとも1つを有する、請求項1に記載の組成物。

【請求項8】

(i i)が脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミンである、請求項1に記載の組成物。

【請求項9】

前記脂肪族二級ジアミンの少なくとも1つが

ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること;

アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること;

脂肪族二級ジアミンは約10から約30個の炭素原子を有すること

の特徴の少なくとも1つを有する、請求項8に記載の組成物。

【請求項10】

前記脂肪族一級ジアミンが

ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること;

脂肪族一級ジアミンは約6から約20個の炭素原子を有すること

の特徴の少なくとも1つを有する非環状脂肪族一級ジアミンである、請求項8に記載の組成物。

【請求項11】

前記脂肪族一級ジアミンが

脂環式基は単一環を有すること;

アミノ基の少なくとも1つは環に直接に結合していること

の特徴の少なくとも1つを有する脂環式一級ジアミンである、請求項8に記載の組成物。

【請求項12】

(i i)が脂肪族ジイミンであり、ならびに前記脂肪族ジイミンのイミノヒドロカルビリデン基が

分岐鎖アルキリデン基であること;

3から約6個の炭素原子を有すること

の特徴の少なくとも1つを有する、請求項1に記載の組成物。

【請求項13】

(A)少なくとも1つの脂肪族ポリイソシアネート、(B)少なくとも1つのポリオールおよび/または少なくとも1つポリエーテルアミン、および(C)

(i)アミノ基がアミノヒドロカルビル基であるヒドロカルビル脂肪族二級ジアミン;

(i i)(a)脂環式一級ジアミン;

( b ) アミノ基がアミノヒドロカルビル基であるヒドロカルビル脂肪族二級ジアミン；

( c ) 脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；

( d ) 脂肪族ジイミン；および

( e ) ( a ) から ( d ) の任意の 2 つ以上の組み合わせ物

からなる群から選択される成分

を含んでなり、

但し ( i i ) が ( a ) である場合には、( i ) は非環状脂肪族二級ジアミンである、鎖延長剤と一緒に混合することを含んでなる、ポリマーを製造する方法。

【請求項 14】

前記ポリイソシアネートがイソホロンジイソシアネートであり、ならびに / もしくは ( B ) が少なくとも 1 つのポリエーテルアミンである、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

( i ) が N , N' - ジ - ( 3 , 3 - ジメチル - 2 - ブチル ) - 1 , 6 - ジアミノヘキサンであり、ならびに ( i i ) がイソホロンジアミンである、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

( i ) が  
ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；  
アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；  
脂肪族二級ジアミンは約 10 から約 30 個の炭素原子を有すること  
の特徴の少なくとも 1 つを有し、ならびに / もしくは ( i i ) が  
脂環式基は単一環を有すること；  
アミノ基の少なくとも 1 つは環に直接に結合していること  
の特徴の少なくとも 1 つを有する  
脂環式一級ジアミンである、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ポリイソシアネートがイソホロンジイソシアネートであり、ならびに ( B ) が少な  
くとも 1 つのポリエーテルアミンである、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

擬プレポリマーが工程時に形成されるか、もしくは プレポリマーが工程時に形成される  
、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 19】

( A ) 少なくとも 1 つ脂肪族ポリイソシアネート、( B ) 少なくとも 1 つポリオールお  
よび / または少なくとも 1 つポリエーテルアミン、および ( C )

( i ) アミノ基がアミノヒドロカルビル基であるヒドロカルビル脂肪族二級ジアミン；

( i i ) ( a ) 脂環式一級ジアミン；

( b ) アミノ基がアミノヒドロカルビル基であるヒドロカルビル脂肪族二級ジアミン；

( c ) 脂肪族二級ジアミンおよび脂肪族一級ジアミン；

( d ) 脂肪族ジイミン；および

( e ) ( a ) から ( d ) の任意の 2 つ以上の組み合わせ物

からなる群から選択される成分

からなり、

但し ( i i ) が ( a ) である場合には、( i ) は非環状脂肪族二級ジアミンである、鎖延長剤を含んでなる成分から形成されるポリマー。

【請求項 20】

前記ポリイソシアネートがイソホロンジイソシアネートであり、ならびに / もしくは ( B ) が少な  
くとも 1 つのポリエーテルアミンである、請求項 19 に記載のポリマー。

【請求項 21】

( i ) が N , N' - ジ - ( 3 , 3 - ジメチル - 2 - ブチル ) - 1 , 6 - ジアミノヘキサンであり、ならびに ( i i ) がイソホロンジアミンである、請求項 19 に記載のポリマー  
。

## 【請求項 22】

( i ) が

ジアミンのヒドロカルビル部分は直鎖であること；

アミノヒドロカルビル基は直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基であること；

脂肪族二級ジアミンは約 10 から約 30 個の炭素原子を有すること  
の特徴の少なくとも 1 つを有し、ならびに / もしくは ( i i ) が

脂環式基は単一環を有すること；

アミノ基の少なくとも 1 つは環に直接に結合していること

の特徴の少なくとも 1 つを有する脂環式一級ジアミンである、請求項 19 に記載のポリマ  
ー。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2007/079170
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C08G18/10 C08G18/75 C08G18/50		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08G C07C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 070 759 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 1 June 1967 (1967-06-01) example I -----	1,2,7
X	DE 197 01 835 A1 (HUELS CHEMISCHE WERKE AG [DE]) 23 July 1998 (1998-07-23)  tables 1,2 -----	1,2,7, 13,14, 17, 22-25,28
X	US 5 591 807 A (CAI RUBING [US] ET AL) 7 January 1997 (1997-01-07) example B -----	1,2,7,12
X	WO 2006/028728 A (PPG IND OHIO INC [US]) 16 March 2006 (2006-03-16)  table 1 -----	1,2,7, 13-17, 22-28
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the International filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the International search  15 January 2008	Date of mailing of the International search report  28/01/2008	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Lanz, Sandra	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2007/079170
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/036585 A1 (PURGETT MARK D [US] ET AL) 20 February 2003 (2003-02-20)  examples 9,10	1,2, 7-10,13, 15,17, 24,26,28
X	US 2003/004265 A1 (GUPTA LAXMI C [US] ET AL) 2 January 2003 (2003-01-02)  examples 1,2	1,2,4,5, 7-11, 13-18, 20-29,31

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2007/079170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 1070759	A 01-06-1967	DE	1271977 B	04-07-1968
		FR	1443909 A	22-09-1966
		US	3440223 A	22-04-1969
DE 19701835	A1 23-07-1998	NONE		
US 5591807	A 07-01-1997	NONE		
WO 2006028728	A 16-03-2006	US	2006068198 A1	30-03-2006
US 2003036585	A1 20-02-2003	NONE		
US 2003004265	A1 02-01-2003	US	2003105220 A1	05-06-2003

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 オーガド , ジュディト

アメリカ合衆国ルイジアナ州 70816 バトンルージュ・ダブニードライブ 1898

(72)発明者 オーエンズ , デイビッド・ダブリュー

アメリカ合衆国ルイジアナ州 70808 バトンルージュ・ウェストウッドラフドライブ 610

F ターム(参考) 4J034 AA06 BA06 BA08 CA03 CA04 CA11 CA15 CA17 CB05 CC01  
CC02 CC03 CC11 CC23 CC26 CC45 DA01 DB03 DB07 DC01  
DC03 DG03 DG23 HA01 HA06 HA07 HC17 HC22 HC46 HC52  
HC61 HC71 HC73 JA01 JA39 PA02 QB11 QD06