

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成30年6月7日(2018.6.7)

【公表番号】特表2017-519851(P2017-519851A)

【公表日】平成29年7月20日(2017.7.20)

【年通号数】公開・登録公報2017-027

【出願番号】特願2016-564043(P2016-564043)

【国際特許分類】

C 08 L	23/00	(2006.01)
B 29 C	35/10	(2006.01)
C 08 K	5/07	(2006.01)
F 16 L	11/04	(2006.01)
B 29 C	47/20	(2006.01)
B 29 C	47/88	(2006.01)
B 29 K	23/00	(2006.01)
B 29 L	23/00	(2006.01)

【F I】

C 08 L	23/00	
B 29 C	35/10	
C 08 K	5/07	
F 16 L	11/04	
B 29 C	47/20	Z
B 29 C	47/88	Z
B 29 K	23:00	
B 29 L	23:00	

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月16日(2018.4.16)

【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

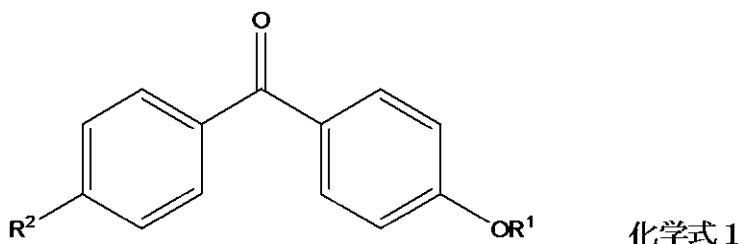
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリオレフィン構造ポリマーと0.02重量%～3重量%の光開始剤とから形成されるポリマーパイプであって、前記光開始剤は、化学式1の化合物であり、

【化1】



ここで、R¹は、-C₄～C₂₄アルキル(alkyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)アルケニル(alkenyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)アルキニル(alkynyl)、-C₄～C₂₄ハロアルキル(haloalkyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)ハロアルケニル(haloalkenyl)、

- (C₂H₂)_m (C₂ ~ C_{2~4} - m ハロアルキニル (haloalkynyl))、 - (C₂H₂)_n [O (C₂H₂)_p]_q (C₂H₂)_r R⁴ から選択され、 R² は、 -H、 -O-R³ から選択され、

R³ は、 -C₄ ~ C_{2~4} アルキル (alkyl)、 - (C₂H₂)_m (C₂ ~ C_{2~4} - m アルケニル (alkenyl))、 - (C₂H₂)_m (C₂ ~ C_{2~4} - m アルキニル (alkynyl))、 -C₄ ~ C_{2~4} ハロアルキル (haloalkyl)、 - (C₂H₂)_m (C₂ ~ C_{2~4} - m ハロアルケニル (haloalkenyl))、 - (C₂H₂)_n [O (C₂H₂)_p]_q (C₂H₂)_r R⁵ から選択され、

R⁴ 及び R⁵ は、 各々独立に -H、 -O-R⁶ から選択され、

R⁶ は、 -H、 -C_{1~8} アルキル (alkyl)、 - (C₂H₂)_s (C₂ ~ C_{1~8} - s アルケニル (alkenyl))、 - (C₂H₂)_s (C₂ ~ C_{1~8} - s アルキニル (alkynyl)) から選択され、

m は、 2 ~ 22、

n は、 1 ~ 12、

p は、 2、 3、 4、 5 又は 6、

q は、 2 ~ 10、 及び、

r は、 0、 1 又は 2、

s は、 2 ~ 16 であり、

ここで、 R² が、 -H の場合、 R¹ は、 少なくとも 7 個の炭素原子を含む、 ポリマー・パイプ。

【請求項 2】

前記ポリオレフィン構造ポリマーは、 ポリエチレン、 ポリプロピレン、 ポリブチレン、 及び、 これらのいずれかの共重合体から選択される請求項 1 に記載のパイプ。

【請求項 3】

R¹ は、 -C₄ ~ C_{2~4} アルキル又は -C₄ ~ C_{2~4} ハロアルキルであり、 前記アルキル又は前記ハロアルキルは、 必要に応じて、 分枝及び / 又は環状アルキルを含む、 請求項 1 又は 2 に記載のパイプ。

【請求項 4】

R¹ は、 -C₈ ~ C_{2~0} アルキルであり、 前記アルキルは、 必要に応じて、 分枝及び / 又は環状アルキルを含む、 請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 5】

R¹ は、 - (C₂H₂)_m (C₂ ~ C_{2~4} - m アルケニル) 又は - (C₂H₂)_m (C₂ ~ C_{2~4} - m アルキニル) であり、 前記アルケニル又は前記アルキニルは、 必要に応じて、 分枝及び / 又は環状アルケニル又はアルキニルを含む、 請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 6】

R¹ は、 C₈、 C_{1~0}、 C_{1~2}、 C_{1~4}、 C_{1~6} 又は C_{1~8} アルキルであり、 必要に応じて、 前記アルキルは、 直鎖アルキルである、 請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 7】

R² は、 -H である、 請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 8】

R² は、 -O-R³ である、 請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 9】

R¹ と R³ とは同一である、 請求項 8 に記載のパイプ。

【請求項 10】

R¹ と R³ とはどちらとも、 C₄、 C₅、 C₆、 C₇ 又は C₈ アルキルである、 請求項 8 に記載のパイプ。

【請求項 11】

前記光開始剤は、化学式1の少なくとも二つの化合物を含む、請求項1～10のいずれか1項に記載のパイプ。

【請求項12】

前記光開始剤は、0.3重量%～1.5重量%である、請求項1～11のいずれか1項に記載のパイプ。

【請求項13】

前記パイプは、さらに、0.02重量%～10重量%の助剤を含み、前記助剤は、少なくとも一つの反応性炭素-炭素二重結合を含む、請求項1～12のいずれか1項に記載のパイプ。

【請求項14】

前記助剤が、アクリレート、メタクリレート、ポリブタジエン、アリルエーテル、ビニルエーテル、及び、モノ又はポリ不飽和油から選択され、又は、それらを含む、請求項13に記載のパイプ。

【請求項15】

前記助剤は、トリアリルシアヌレート、又は、ポリブタジエン3000、ポリブタジエン5000、末端水酸基ポリブタジエン、末端水酸基エポキシ化ポリブタジエン、ポリブタジエン-Ricon(登録商標)142、ポリブタジエン-Ricon152、ポリブタジエン-Ricon156、ポリブタジエン-Ricon157、ポリブタジエンジアクリレートから、必要に応じて、選択されるポリブタジエン、又は、トリメチロールプロパントリアクリレート(TMPTA)の少なくとも一つを含む請求項13又は14に記載のパイプ。

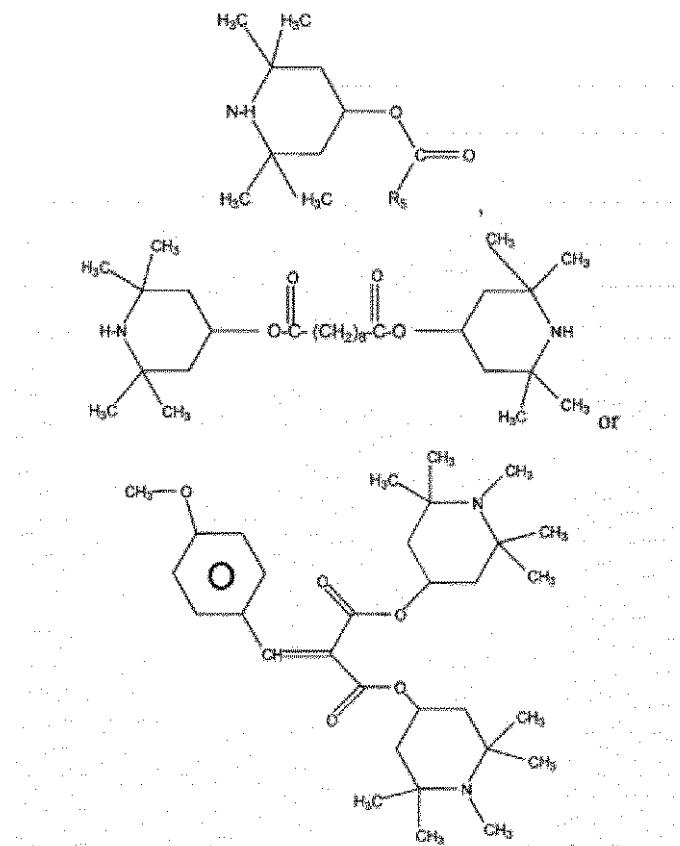
【請求項16】

さらに、0.05重量%～1重量%のヒンダードアミン光安定剤を含む、請求項1～15のいずれか1項に記載のパイプ。

【請求項17】

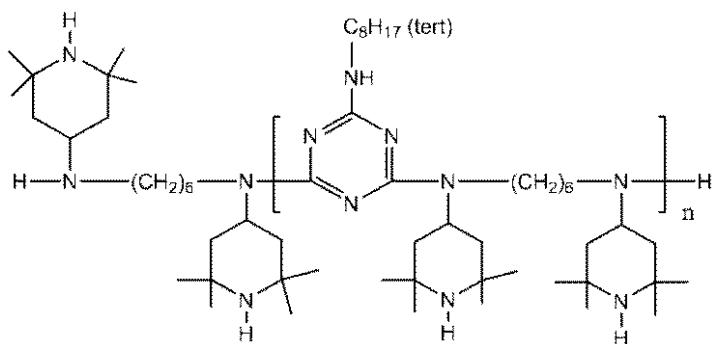
前記ヒンダードアミン光安定剤は、以下から選択される、又は、以下を含む、請求項16に記載のパイプ。

【化3】



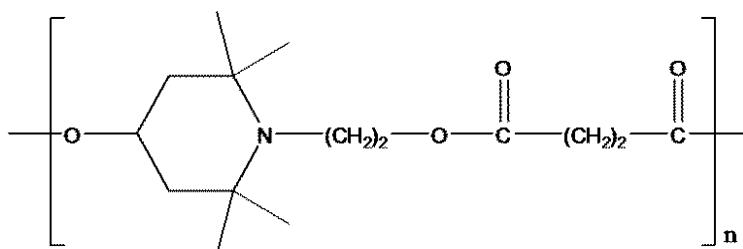
ここで、R⁵は、C₂～C₂₄アルキル基である。

【化4】



これは、2,000 g/mol～3,100 g/molの分子量を有する。

【化5】



これは、3,100 g/mol～4,000 g/molの分子量を有する。

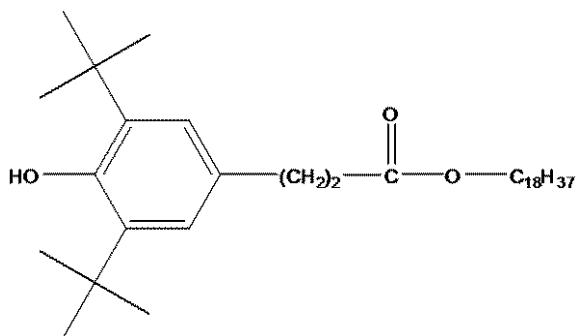
【請求項18】

さらに、0.1重量%～1重量%の酸化防止剤を含む、請求項1～17のいずれか1項に記載のパイプ。

【請求項19】

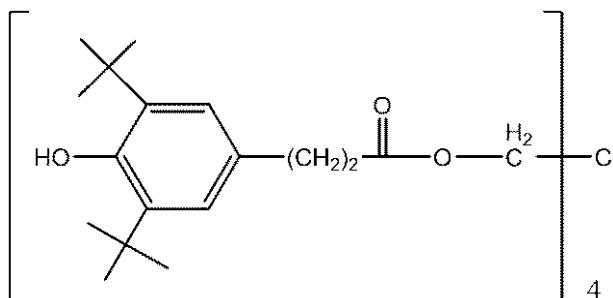
前記酸化防止剤は、以下を含む、請求項18に記載のパイプ。

【化6】



及び / 又は

【化7】



【請求項 20】

前記パイプは、
押出パイプを形成するために、共回転二軸スクリュー押出機から前記ポリオレフィン構造ポリマーと前記光開始剤とを含む混合物を押出すことと、

前記押出されたパイプにUV放射線を照射することによって前記構造ポリマーを架橋することと、によって得られるパイプの特性を有する架橋ポリオレフィンパイプである、請求項1～19のいずれか1項に記載のパイプ。

【請求項 21】

前記架橋度が約60～約90%の範囲である、請求項20に記載のパイプ。

【請求項 22】

NSF61に従って試験を行った場合、下記化合物の残余のレベルは、
ベンゼンが5ppb以下、
ベンゾフェノンが30ppb以下、
ベンズヒドロールが50ppb以下、
p-ヒドロキシベンゾフェノンが10ppb以下、
p-ヒドロキシベンズヒドロールが10ppb以下、
p-ホルミルベンゾフェノンが10ppb以下、の指定されたレベルである、請求項1～21のいずれか1項に記載のパイプ。

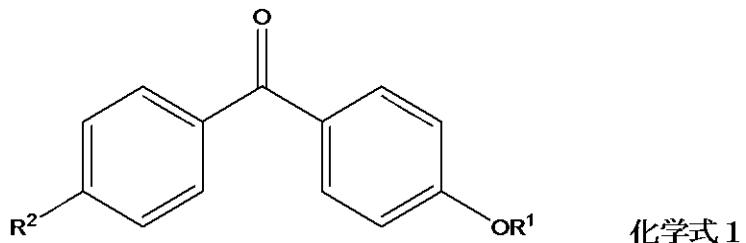
【請求項 23】

押出パイプを形成するための共回転二軸スクリュー押出機からの混合物の押出と、
前記押出パイプをUV放射線で照射することによって、ポリオレフィン構造ポリマーを架橋することと、を含み、

ここで、前記押出混合物は、ポリオレフィン構造ポリマーと、0.02重量%～3重量%の光開始剤と、を含み、

ここで、前記光開始剤は、化学式1の化合物であり、

【化8】



ここで、R¹は、-C₄～C₂₄アルキル(alkyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)アルケニル(alkenyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)アルキニル(alkynyl)、-C₄～C₂₄ハロアルキル(haloalkyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)ハロアルケニル(haloalkenyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)ハロアルキニル(haloalkynyl)、-(CH₂)_n[O(CH₂)_p]_q(CH₂)_rR⁴から選択され、

R²は、-H、-O-R³から選択され、

R³は、-C₄～C₂₄アルキル(alkyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)アルケニル(alkenyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)アルキニル(alkynyl)、-C₄～C₂₄ハロアルキル(haloalkyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)ハロアルケニル(haloalkenyl)、-(CH₂)_m(C₂～C₂₄-m)ハロアルキニル(haloalkynyl)、-(CH₂)_n[O(CH₂)_p]_q(CH₂)_rR⁵から選択され、

R⁴及びR⁵は、各々独立に、-H、-O-R⁶から選択され、

R⁶は、-H、-C₁～C₁₈アルキル(alkyl)、-(CH₂)_s(C₂～C₁₈-s)アルケニル(alkenyl)、-(CH₂)_s(C₂～C₁₈-s)アルキニル(alkynyl)から選択され、

mは、2～22、

nは、1～12、

pは、2、3、4、5又は6、

qは、2～10、及び、

rは、0、1又は2、

sは、2～16であり、

ここで、R²が、-Hの場合、R¹は、少なくとも7個の炭素原子を含む、架橋ポリオレフィンパイプの製造方法。

【請求項24】

前記ポリオレフィン構造ポリマーが、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、およびそれらの任意のコポリマーから選択される、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

さらに、前記混合物は、請求項13～15のいずれかに定められる助剤を含む、請求項23又は24に記載の方法。

【請求項26】

さらに、前記混合物は、請求項16又は17に定められるヒンダードアミン光安定剤を含む、請求項23～25のいずれか1項に記載の方法。

【請求項27】

さらに、前記混合物は、請求項18又は19に定められる酸化防止剤を含む、請求項23～26のいずれか1項に記載の方法。

【請求項28】

前記架橋ポリオレフィンパイプは、約60%～約90%の範囲の架橋度を有し、必要に応じて、前記架橋度が約65%～約80%の範囲であり、さらに、必要に応じて、前記架橋度が約65%～約75%の範囲である、請求項23～27のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 29】

前記ポリオレフィン構造ポリマー及び少なくとも一つの成分が別々に前記押出機に注入され、

前記少なくとも一つの成分は、前記光開始剤、及び、存在する場合、前記助剤、及び／又は、前記フェノール系酸化防止剤、及び／又は、前記ヒンダードアミン光安定剤から選択され、

前記ポリオレフィン構造ポリマー及び前記少なくとも一つの成分は、前記二軸スクリュー押出機の混合要素によって混合される、請求項23～28のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 30】

前記押出は、100 kg / hr 超、必要に応じて、200 kg / hr 超の押出機により行われる、請求項23～29のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 31】

架橋ポリオレフィンパイプの製造において、請求項1及び3～12のいずれか1項に記載の光開始剤の使用。

【請求項 32】

水は飲料水である、前記水の輸送のための請求項1～22のいずれか1項に記載のポリオレフィンパイプの使用。