

(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2007-520379**(P2007-520379A)**(43) 公表日 **平成19年7月26日(2007.7.26)**

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 C 1/055 (2006.01)	B 4 1 C 1/055	2 H 0 8 4
B 4 1 N 1/12 (2006.01)	B 4 1 N 1/12	2 H 1 1 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2006-551313 (P2006-551313)	(71) 出願人	505317089
(86) (22) 出願日	平成17年1月20日 (2005.1.20)		マクダーミド・プリンテイング・ソリユー
(85) 翻訳文提出日	平成18年7月27日 (2006.7.27)		シヨonz・エルエルシー
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/001986		アメリカ合衆国コネチカット州06702
(87) 国際公開番号	W02005/074499		ウォーターベリー・フライトストリート2
(87) 国際公開日	平成17年8月18日 (2005.8.18)		45
(31) 優先権主張番号	10/768,799	(74) 代理人	100060782
(32) 優先日	平成16年1月30日 (2004.1.30)		弁理士 小田島 平吉
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	カンガ, ラストム・エス
			アメリカ合衆国ジョージア州30008マ
			リエッタ・ノースミルフオードクリークレ
			ーン1760
		Fターム(参考)	2H084 AA14 AA30 AA36 AE05 BB04
			BB13 BB16 CC01
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 微小球を用いるプロセスのデジタル画像形成されたフォトポリマー要素

(57) 【要約】

刷版および印刷スリーブを含むレーザー画像形成型フレキシ印刷要素と、硬化型エラストマー、選択された波長においてレーザー輻射線を吸収する材料、および微小球を含んでなる崩潰性架橋性材料を用いるレーザー画像形成型フレキシ印刷要素を作製する方法が開示されている。崩潰性架橋性の材料を崩潰、融解して、この印刷要素上にレリーフ画像を形成するのにレーザーが使用される。この印刷要素は、その後面露光により硬化されて、この形成されたレリーフ画像を架橋し、硬化させる。本発明は、印刷要素の化学処理を無くし、このようにして印刷要素が更に迅速にプレスするようにし、そして環境に優しい方法を使用するという市場のニーズに取り組むものである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および(iii) 微小球、を含んでなる崩潰性硬化型層をカバーシートと裏打ちシートの間に設けて、刷版を形成し；
 b) この裏打ちシートを通してこの崩潰性硬化型層を露光して、フロア層を形成し；
 c) この刷版からこのカバーシートを取り外し；
 d) レーザーを使用し、この崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、この刷版上にレリーフ画像を形成し；そして
 e) 前記硬化型層を面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋し硬化させる
 段階を含んでなるデジタル画像形成されたレリーフ刷版の製造方法。 10

【請求項 2】

前記刷版がこの版の崩潰性硬化型層とカバーシートの間に非崩潰性硬化型エラストマーの薄層を更に含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記硬化型層が UV 輻射線への露光により硬化される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

レリーフ画像が刷版上に形成される時に、この刷版が同時にバンプ露光され、前記崩潰性硬化型層の少なくとも一部を崩潰して、前記刷版上に最終印刷表面を形成する請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 5】

前記形成された画像の少なくとも一部をレーザー崩潰して、より高密度の印刷表面を形成する段階を更に含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

裏打ちシートがポリエチレンテレフタレートを含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

カバーシートがスリップフィルムあるいは剥離層を更に含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

崩潰性硬化型層の硬化型エラストマーがバインダー、可塑剤、1 つ以上の硬化型モノマーおよび光開始剤を含んでなる請求項 1 に記載の方法。 30

【請求項 9】

前記 1 つ以上の硬化型モノマーが UV 光による硬化型である請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記未発泡微小球が $6 \sim 16 \mu\text{m}$ の初期の粒子サイズと $20 \sim 40 \mu\text{m}$ の発泡時の粒子サイズを有し、対応する密度の変化が約 $0.8 \sim 1.1 \text{ g/cm}^3$ から約 0.02 と約 0.06 g/cm^3 の間までである請求項 10 に記載の方法。 40

【請求項 12】

崩潰性 UV 硬化型エラストマー組成物が約 1 ～ 約 15 重量 % のこの微小球を含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記微小球が未発泡微小球であり、そして崩潰性硬化型エラストマー組成物が最初に前記未発泡微小球の発泡温度より低い温度で混合され、そしてこの微小球の発泡を促進するようにこの温度が徐々に増加される請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

崩潰性硬化型エラストマー層が選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.0 50

1 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記レーザーが 830 ナノメートルまたは 1064 ナノメートルの波長で動作するプレートセッター赤外レーザーである請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料がこのプレートセッターレーザーの動作波長に基づいて選択される請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が赤外染料あるいは顔料である請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

レーザーが、異なるエネルギー密度を使用してレリーフ画像上に異なる深さの領域を作り出す IR レーザーである請求項 1 に記載の方法。

【請求項 20】

前記刷版を後硬化し、そして粘着防止する段階を更に含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 21】

(i) 硬化型エラストマー、(i i) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および(i i i) 微小球を含んでなる崩潰性硬化型層を含んでなるデジタル画像形成されたレリーフ刷版であって、この刷版がこの崩潰性硬化型層の選択的に崩潰、融解された部分から形成されるレリーフ画像を含んでなり；そしてこの刷版が硬化されて、前記レリーフ画像を架橋させ、そして硬化させることを特徴とするデジタル画像形成されたレリーフ刷版。

【請求項 22】

前記刷版が非崩潰性硬化型エラストマーの薄層を更に含んでなる請求項 21 に記載の刷版。

【請求項 23】

前記硬化型層が UV 輻射線への露光により硬化される請求項 21 に記載の刷版。

【請求項 24】

より高密度の印刷表面を形成する崩潰性硬化型層の崩潰された最上部層を更に含んでなる請求項 21 に記載の刷版。

【請求項 25】

IR レーザーが使用されて、崩潰性硬化型層の前記選択された崩潰、融解された部分を生じる請求項 21 に記載の刷版。

【請求項 26】

ポリエチレンテレフタレート裏打ちシートを更に含んでなる請求項 21 に記載の刷版。

【請求項 27】

カバーシートがスリップフィルムあるいは剥離層を更に含んでなる請求項 21 に記載の刷版。

【請求項 28】

崩潰性硬化型層の硬化型エラストマーがバインダー、可塑剤、1 つ以上の硬化型モノマーおよび光開始剤を含んでなる請求項 21 に記載の刷版。

【請求項 29】

前記 1 つ以上の硬化型モノマーが UV 光による硬化型である請求項 28 に記載の刷版。

【請求項 30】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 21 に記載の

10

20

30

40

50

刷版。

【請求項 3 1】

崩潰性硬化型エラストマー層が約 5 ～ 約 15 重量 % のこの微小球を含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 3 2】

前記微小球が未発泡微小球であり、そしてこの崩潰性 UV 硬化型層が最初に前記未発泡微小球の発泡温度より低い温度で混合され、そしてこの微小球の発泡を促進するようにこの温度が徐々に増加される請求項 3 0 に記載の刷版。

【請求項 3 3】

崩潰性硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.01 ～ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。 10

【請求項 3 4】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が IR レーザーの動作波長に基づいて選択されている赤外染料あるいは顔料である請求項 2 5 に記載の刷版。

【請求項 3 5】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 3 4 に記載の刷版。

【請求項 3 6】

IR レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を作り出す IR レーザーである請求項 2 5 に記載の刷版。 20

【請求項 3 7】

前記刷版が更に後硬化され、そして粘着防止される請求項 2 4 に記載の刷版。

【請求項 3 8】

a) スリーブキャリア上に少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層を設け；
b) この少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層上に非崩潰性硬化型エラストマーのキャップ層を設け；

c) レーザーを使用して、この少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、印刷表面として作用するキャップ層を有する印刷スリーブ上にレリーフ画像を形成し；そして

d) この印刷スリーブを面露光により硬化して、この形成されたレリーフ画像を架橋させる 30

段階を含んでなるレーザー画像形成型印刷スリーブを作製する方法。

【請求項 3 9】

前記スリーブキャリアが金属、ポリマーフィルム、およびポリマー / 繊維複合体からなる群から選択される請求項 3 8 に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層が (i) 1 つ以上の硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および (iii) 微小球を含んでなる請求項 3 8 に記載の方法。

【請求項 4 1】

この微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 4 0 に記載の方法。 40

【請求項 4 2】

前記微小球が未発泡微小球であり、そしてこの印刷スリーブが段階 b) の後であるが段階 c) の前にベーキングされて、この少なくとも 1 つの崩潰性放射線硬化型層の膨張を作り出す請求項 4 1 に記載の方法。

【請求項 4 3】

キャップ層が段階 b) の後そして段階 c) の前にゲージまで研磨され、平滑な印刷表面を有する継ぎ目のない構造体を形成する請求項 3 8 に記載の方法。

【請求項 4 4】

崩潰性硬化型層が約 1 ~ 約 15 重量 % のこの微小球を含んでなる請求項 40 に記載の方法。

【請求項 45】

少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.01 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 40 に記載の方法。

【請求項 46】

前記レーザーが赤外レーザーである請求項 38 に記載の方法。

【請求項 47】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料がレーザーの動作波長に基づいて選択されている赤外染料あるいは顔料である請求項 40 に記載の方法。

10

【請求項 48】

レーザーの動作波長が 830 ナノメートルまたは 1064 ナノメートルである請求項 47 に記載の方法。

【請求項 49】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 48 に記載の方法。

【請求項 50】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項 46 に記載の方法。

【請求項 51】

前記印刷スリーブを後硬化し、そして粘着防止する段階を更に含んでなる請求項 38 に記載の方法。

20

【請求項 52】

a) スリーブキャリア上に少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層を設け；
b) 前記第 1 の崩潰性硬化型層を硬化させて、フロア層を形成し；
c) 前記硬化されたフロア層の最上部の上に第 2 の崩潰性硬化型層を設け；
d) 前記第 2 の崩潰性硬化型層の最上部の上に非崩潰性硬化型エラストマー層を含んでなるキャップ層を設け；
e) レーザーを使用して、下地の第 2 の崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、印刷スリーブ上にレリーフ画像を形成し；そして
f) この印刷スリーブを面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋させる
段階を含んでなるレーザー画像形成型印刷スリーブを作製する方法。

30

【請求項 53】

前記第 2 の崩潰性硬化型層と前記キャップ層が共押し出しされる請求項 52 に記載の方法。

【請求項 54】

前記スリーブキャリアが金属、ポリマーフィルムおよびポリマー / 繊維複合体からなる群から選択される請求項 52 に記載の方法。

【請求項 55】

前記第 1 および第 2 の崩潰性硬化型層が (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および (iii) 微小球を含んでなる請求項 52 に記載の方法。

40

【請求項 56】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 55 に記載の方法。

【請求項 57】

前記微小球が未発泡微小球であり、そして印刷スリーブが段階 d) の後であるが段階 e) の前にベーキングされて、この第 2 の崩潰性硬化型層の膨張を作り出す請求項 56 に記載の方法。

50

【請求項 58】

崩潰性硬化型エラストマー組成物が約 1 ~ 約 15 重量 % の微小球を含んでなる請求項 55 に記載の方法。

【請求項 59】

崩潰性輻射線硬化型エラストマー組成物が選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.01 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 55 に記載の方法。

【請求項 60】

前記レーザーが赤外レーザーである請求項 52 に記載の方法。

【請求項 61】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が赤外染料あるいは顔料であり、そしてレーザーの動作波長に基づいて選択されている請求項 55 に記載の方法。 10

【請求項 62】

レーザーの動作波長が 830 ナノメートルまたは 1064 ナノメートルである請求項 61 に記載の方法。

【請求項 63】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 61 に記載の方法。

【請求項 64】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項 60 に記載の方法。 20

【請求項 65】

前記印刷スリーブを後硬化し、そして粘着防止する段階を更に含んでなる請求項 52 に記載の方法。

【請求項 66】

a) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および (iii) 微小球、を含んでなる崩潰性硬化型層を透明なスリーブキャリア上に設け；

b) この少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層上に非崩潰性硬化型エラストマーのキャップ層を設け；

c) 透明なスリーブキャリアを通して前記崩潰性硬化型層を露光して、フロア層を形成し； 30

d) レーザーを使用して、崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、印刷スリーブ上にレリーフ画像を形成し；そして

e) この印刷スリーブを面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋し、硬化させる

段階を含んでなるレーザー画像形成型印刷スリーブを作製する方法。

【請求項 67】

前記崩潰性硬化型層と前記キャップ層が共押し出しされる請求項 66 に記載の方法。

【請求項 68】

前記透明なスリーブキャリアがポリエチレンテレフタレートを含んでなる請求項 66 に記載の方法。 40

【請求項 69】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 66 に記載の方法。

【請求項 70】

前記微小球が未発泡微小球であり、そして印刷スリーブが段階 c) の後であるが段階 d) の前にベーキングされて、崩潰性硬化型層の膨張を作り出す請求項 69 に記載の方法。

【請求項 71】

キャップ層が段階 c) の後で段階 d) の前にゲージまで研磨され、平滑な印刷表面を有する継ぎ目のない構造体を形成する請求項 66 に記載の方法。 50

【請求項 7 2】

崩潰性硬化型層が約 1 ~ 約 1 5 重量 % の微小球を含んでなる請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 3】

崩潰性硬化型層が選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0 . 0 1 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 4】

前記レーザーが 8 3 0 ナノメートルまたは 1 0 6 4 ナノメートルの波長で動作する赤外レーザーである請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 5】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が赤外染料あるいは顔料であり、そしてレーザーの動作波長に基づいて選択されている請求項 7 3 に記載の方法。 10

【請求項 7 6】

赤外染料あるいは顔料が 3 5 0 と 4 0 0 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 7 5 に記載の方法。

【請求項 7 7】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項 7 5 に記載の方法。

【請求項 7 8】

前記印刷スリーブを後硬化し、そして粘着防止する段階を更に含んでなる請求項 6 6 に記載の方法。 20

【請求項 7 9】

a) スリーブキャリア；

b) (i) 硬化型エラストマー、(i i) 選択された波長においてレーザー光を吸収する材料および (i i i) 微小球、を含んでなる、前記スリーブキャリア上に配設された少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層；および

c) 非崩潰性硬化型エラストマーを含んでなる、前記少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層上に配設されたキャップ層

を含んでなり、

印刷スリーブがこの少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層の選択的に崩潰、融解された部分から形成されるレリーフ画像を含んでなり；そして 30

この印刷スリーブが硬化されて、前記レリーフ画像を架橋し、硬化させるデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 8 0】

少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層の前記選択された崩潰、融解された部分が赤外レーザーにより生成される請求項 7 9 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 8 1】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 7 9 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 8 2】

少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層が約 5 ~ 約 1 5 重量 % のこの微小球を含んでなる請求項 7 9 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。 40

【請求項 8 3】

少なくとも 1 つの崩潰性放射線硬化型層が選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0 . 0 1 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 7 9 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 8 4】

前記スリーブキャリアが金属、ポリマーフィルムおよびポリマー / 繊維複合体からなる群から選択される請求項 7 9 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 8 5】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が前記レーザーの動作波長に基づい 50

て選択されている赤外染料あるいは顔料である請求項 80 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 86】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 85 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 87】

IR レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 88】

前記印刷スリーブが更に後硬化され、そして粘着防止される請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。 10

【請求項 89】

a) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長においてレーザー光を吸収する材料および (iii) 微小球、を含んでなる、崩潰性硬化型層を基材上に設け；

b) この崩潰性硬化型層を露光して、フロア層を形成し；

c) レーザーを使用して、崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、刷版上にレリーフ画像を形成し；そして

d) 前記硬化型層を面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋、硬化させる

段階を含んでなるデジタル画像形成されたレリーフ印刷要素を作製する方法。 20

【請求項 90】

基材が平坦であるか、あるいは円筒形である請求項 89 に記載の方法。

【請求項 91】

前記硬化型層が UV 輻射線への露光により硬化される請求項 89 に記載の方法。

【請求項 92】

レリーフ画像が印刷要素上に形成される時に、この印刷要素が同時にバンプ露光され、前記崩潰性硬化型層の少なくとも一部を崩潰して、前記印刷要素上に最終印刷表面を形成する請求項 89 に記載の方法。

【請求項 93】

前記形成される画像の少なくとも一部をレーザー崩潰して、より高密度の印刷表面を形成する段階を更に含んでなる請求項 89 に記載の方法。 30

【請求項 94】

崩潰性硬化型層の硬化型エラストマーがバインダー、可塑剤、1 つ以上の硬化型モノマーおよび光開始剤を含んでなる請求項 89 に記載の方法。

【請求項 95】

前記 1 つ以上の硬化型モノマーが UV 光による硬化型である請求項 94 に記載の方法。

【請求項 96】

崩潰性硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.01 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 89 に記載の方法。

【請求項 97】 40

前記レーザーが 830 ナノメートルまたは 1064 ナノメートルの波長で動作するプレートセッター赤外レーザーである請求項 89 に記載の方法。

【請求項 98】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料がプレートセッターレーザーの動作波長に基づいて選択される請求項 97 に記載の方法。

【請求項 99】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が赤外染料あるいは顔料である請求項 96 に記載の方法。

【請求項 100】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請 50

求項 9 9 に記載の方法。

【請求項 1 0 1】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する I R レーザーである請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 1 0 2】

(i) 硬化型エラストマー、(i i) 選択された波長においてレーザー光を吸収する材料および(i i i) 微小球、を基材上に含んでなる崩潰性硬化型層を含んでなり、印刷要素がこの崩潰性硬化型層の選択的に崩潰、融解された部分から形成されるレリーフ画像を含んでなり；そして

この印刷要素が硬化されて、前記レリーフ画像を架橋し、硬化させるデジタル画像形成されたレリーフ印刷要素。

10

【請求項 1 0 3】

基材が平坦であるか、あるいは円筒形である請求項 1 0 2 に記載の印刷要素。

【請求項 1 0 4】

前記硬化型層が U V 輻射線への露光により硬化される請求項 1 0 2 に記載の印刷要素。

【請求項 1 0 5】

より高密度の印刷表面を形成する崩潰性硬化型層の崩潰された最上部層を更に含んでなる請求項 1 0 2 に記載の印刷要素。

【請求項 1 0 6】

I R レーザーが使用されて、この崩潰性硬化型層の前記選択された崩潰、融解された部分を生成する請求項 1 0 2 に記載の印刷要素。

20

【請求項 1 0 7】

崩潰性硬化型層の硬化型エラストマーがバインダー、可塑剤、1 つ以上の硬化型モノマーおよび光開始剤を含んでなる請求項 1 0 2 に記載の印刷要素。

【請求項 1 0 8】

前記 1 つ以上の硬化型モノマーが U V 光による硬化型である請求項 1 0 7 に記載の印刷要素。

【請求項 1 0 9】

少なくとも 1 つの崩潰性硬化型エラストマー層が約 5 ～ 約 1 5 重量 % のこの微小球を含んでなる請求項 1 0 2 に記載の印刷要素。

30

【請求項 1 1 0】

崩潰性硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0 . 0 1 ～ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 1 0 2 に記載の印刷要素。

【請求項 1 1 1】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が I R レーザーの動作波長に基づいて選択されている赤外染料あるいは顔料である請求項 1 1 0 に記載の印刷要素。

【請求項 1 1 2】

赤外染料あるいは顔料が 3 5 0 と 4 0 0 ナノメートルの間の波長で U V 透過性である請求項 1 1 1 に記載の印刷要素。

【請求項 1 1 3】

I R レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項 1 1 2 に記載の印刷要素。

40

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0 0 0 1】

この出願は、主題事項が引用により本明細書に包含されている、2 0 0 2 年 3 月 2 5 日出願の出願連続番号 1 0 / 1 0 5 , 8 9 8 の一部継続出願である。

【技術分野】

【0 0 0 2】

本発明は、刷版および印刷スリーブなどのデジタル画像形成されたフォトポリマー印刷

50

要素をいかなる中間の工程段階も必要とせずに製造するのに使用される感光性エラストマー組成物に関する。

【背景技術】

【0003】

フレキソグラフィは大量の印刷に普通に使用される印刷の方法である。フレキソグラフィは、紙、板紙、段ボール、フィルム、箔および積層物などの種々の基材上への印刷に使用される。新聞紙および食品雑貨入れの袋は顕著な例である。粗表面およびストレッチフィルムはフレキソグラフィによってのみ経済的に印刷可能である。フレキソ刷版は画像要素が非画像領域 (open areas) 以上に高くなっているレリーフ版である。このような版は、主として耐久性と製造の容易さに基づく多数の利点を印刷機にもたらす。

10

【0004】

フォトリマー印刷要素は「平らな」シート形で通常使用されるが、Continuous In-The-Round (CITR) フォトリマースリーブのように連続の円筒形でこの印刷要素を使用する特別な用途と利点がある。CITR フォトリマースリーブは、デジタル画像形成、精確な位置合わせ精度、迅速な取り付け、およびプレートリフト不要のメリットをフレキソ印刷法に付加する。CITR スリーブは、壁紙、装飾およびギフト包装紙などの連続デザイン、およびテーブルクロスなどの他の連続デザインのフレキソ印刷において用途を有する。このように、CITR スリーブによって、フレキソ印刷は印刷品質に関してグラビアおよびオフセットと更に競合的となることが可能となる。

【0005】

20

製造者により供給されるような通常のフレキソ刷版は、順に、裏打ちあるいは支持層、1つ以上の未露光光硬化性層、保護層またはスリップフィルム、およびカバーシートでできた多層物品である。通常のCITR フォトリマースリーブは、一般に、スリーブキャリア (支持層) と、この支持層の最上部の上の少なくとも1つの未露光光硬化性層を含んでなる。

【0006】

裏打ち層は印刷要素に支持を付与する。これは、通常、約5ミルあるいはその程度の厚さのプラスチックフィルムあるいはシートであり、そして透明であるか、不透明であり得る。ポリエチレンテレフタレートフィルムなどのポリエステルフィルムは裏打ちとして好適に使用可能である。印刷スリーブの場合には、ニッケルおよびスチールなどの金属、またはポリマー/繊維複合材料も裏打ち層として使用可能であり得る。

30

【0007】

単一の光硬化性層のみが存在する場合には、これは約25から約275ミル厚のどこにあってよく、広範で多様な既知のフォトリマー、開始剤、反応性希釈剤などのいずれからでも配合可能である。ある印刷要素においては、光硬化性材料のこの第1のベース層の最上部に第2の光硬化性層 (「オーバーコート」あるいは「印刷」層と呼ばれる) が存在する。第2の層は、通常、第1の層に類似の組成物を有するが、一般に更に薄く、約10ミル未満の厚さのオーダーである。スリップフィルムは薄い (ほぼ0.1 - 1.0ミル) シートであり、UV光に対して透明であり、そしてフォトリマーをほこりから保護し、取り扱いの容易さを増す。カバーシートは重い保護層であり、通常ポリエステル、プラスチック、または紙である。

40

【0008】

フレキソ刷版を作製するための通常の先行技術の方法は、例えば教示が引用により本明細書に包含されている (特許文献1)、(特許文献2) および (特許文献3) に見出され得る。印刷スリーブを作製するための通常の先行技術の方法は、例えば教示が引用により本明細書に包含されている、(特許文献4)、(特許文献5)、(特許文献6) および (特許文献7) に見出され得る。

【0009】

版からプレスに更に速く進めるために、レリーフ画像の現像における印刷要素の化学処理の必要性を無くすことがフレキシブルプレス印刷業界において極めて望ましい。溶剤と

50

、溶剤現像に要求される本質的に長い乾燥を低減する初期の試みは、教示が引用により本明細書に包含されている、(特許文献8)、(特許文献9)、(特許文献10)および(特許文献11)において教示されるように、水性の現像性フレキシソ刷版であった。しかしながら、レリーフの現像に水を使用することは、なお、「処理」段階である。加えて、水現像性刷版は、制限された印刷性能および廃水の生成などの本質的な難点を有する。

【0010】

Du Pont Cyrel (登録商標) FAST (商標) などの熱転写版がケミカルフリーであるために評判を獲得しつつある。FAST (商標) アプローチの場合には、この版の画像領域を架橋した後にこのフォトポリマーの非硬化の非画像領域を除去する加熱工程が行われる。このアプローチは教示が引用により本明細書に包含されている、(特許文献12)および(特許文献13)および(特許文献14)に示されている。このフォトポリマーは「密」であるので、非硬化の非画像領域の除去は実施に実質的な時間を要する。顧客は特殊な、付加的な独自仕様の加熱処理装置にも投資しなければならない。

10

【0011】

Fulflex および BASF (LEP と呼ばれる) からのレーザー彫刻 (engraving) システムもプロセスレスである。この技術の例は、教示が引用により本明細書に包含されている、EP 0 982 124 A2に見出される。BASF および ZED / Fulflex アプローチにおいては、フォトポリマー / ゴムは彫刻段階の前に硬化あるいは架橋される。前と同じように、これらの材料の密度は高いために、この加熱彫刻段階は長く、退屈なものである。加えて、高分解能は達成困難である。このように、先行技術の彫刻された版の難点は、分解能と処理量の制約の組み合わせである。

20

【0012】

レリーフ印刷要素をレーザーにより直接に彫刻することは極めて望ましい概念である。しかしながら、CO₂ 彫刻レーザーはビーム分解能を欠き、そして熱放散により変形を生じる。このようなシステムの分解能は、実用的な基準で1インチ当たり133本 (lines per incn; LPI) よりもずっと下方に限定される。Nd-YAG レーザーなどの赤外 (IR) レーザーは極めて高分解能であり、精確に制御される。しかしながら、これらのレーザーは慣用のフォトポリマーを彫刻するのに必要なパワーと反応性を欠き、そして密な「硬化された」フォトポリマーあるいはゴム系中での物質移動の制約により遅すぎることもある。

30

【0013】

デジタル画像形成された連続フォトポリマースリブは、デジタル画像形成、精確な位置合わせ精度、迅速な取り付け、およびプレートリフト不要のメリットをフレキシソ印刷法に付加する。加えて、コンバーター (converters) は、CITR によるデジタルスリブ印刷によって、著しい効率利得に加えてプレス上への版取り付けを無くすることにより、平らなフレキシソ版と比較して総コスト基準で費用を節約することができる。更には、このような連続印刷要素はレーザー露光プレートセッター上への取り付けに極めて好適であることができる。

【0014】

性能の限定された CITR フォトポリマースリブ製品は長年市販されてきた。販売店は、大部分在来のフォトポリマーとスリブ原材料を長いリードタイム (lead time) の複雑な製造工程で使用して、これらのスリブを現在製造している。「継ぎ目のない」連続フォトポリマースリブの形成は「Seamex」と呼ばれる方法により従来行われてきた。Seamex 法は、「スリブガム」(例えば MacDermid Printing Solutions により供給されている KOR (登録商標) SG) と呼ばれる平らなシート要素の層を、加熱活性化されたプライマーコートに有しているニッケルスリブに対して巻きつけて、この材料と結合して、この版の末端と一緒に結合されるようにすることを伴う。この組み立て体全体は、オープン中に入れられて、硬化させ、そしてこのフォトポリマー層をプライマーコートに結合して、この層の末端と一緒に融解させる。このスリブ上のフォトポリマー層は必要な厚さまで研磨され、次に IR 感光層に

40

50

よりスプレー被覆あるいは環被覆される。巻き付け、硬化、融解、研磨およびスリーブへのフォトリソ層のスプレーの工程は、行うのに約1.5～2日かかる可能性がある。次に、この円筒形スリーブは通常のプレートセッター上で画像形成され、そしてこの画像はUV光への露光により固定され、そして処理されて、円筒上の層の非露光領域を洗い流して、印刷用のレリーフ表面を形成する。版の縁を円筒形に連結するためのこれらの方法は、主題事項が引用により本明細書に包含されている、例えば（特許文献15）、（特許文献16）、（特許文献17）および（特許文献18）で開示された。

【0015】

縁を連結して、連続円筒を形成する先行する方法についての問題は、連結された継ぎ目が印刷された画像中で時々視認可能であり、印刷された画像の妨害になるということである。更には、第1には押し出しにおける、次に「熱硬化」工程時における熱への繰り返し暴露により画像劣化が起こり得る。上述のプロセスレスデジタル画像形成の利点を有し、CITRフォトリソスリーブと共に使用可能なプロセスレスデジタル画像形成された連続スリーブの選択肢を市場で有することが望ましい。

【0016】

先行技術の刷版および印刷スリーブで見られる問題に対する解決は、微小泡を含んで、「プロセスレス」印刷要素を形成する硬化型熱可塑性エラストマーを使用することにより得る。好ましくは、このエラストマーは放射線硬化型であり、そしてこの放射線源はUV光および電子ビーム（EB）源から選択される。驚くべきことには、本発明者らは、下記に詳述するこの用途にはEB硬化がUV硬化よりも優れているということを見出した。教示が引用により本明細書に包含されている、（特許文献19）、（特許文献20）、（特許文献21）、（特許文献22）、（特許文献23）および（特許文献24）における教示により証拠付けられるように、EB硬化の使用は先行技術ではよく知られている。

【0017】

この硬化型組成物は、本質的には、選択された波長において光を吸収する材料を加えた光硬化型エラストマーの未硬化フォームである。好ましい態様においては、この材料はIR吸収性およびUV透過性である染料（または顔料）である。IRレーザーが選択された波長において光を吸収する材料（すなわち、染料）に当たると、これはIRエネルギーを熱に変え、微小泡または微小球の「レーザー崩潰」を生じる。この光硬化型エラストマー材料は僅か数ミクロンのサイズのフォーム気泡からなるために、この版深形成用アブレーション（ablation-to-depth）工程は、マスクアブレーションまたはポリマー彫刻などの真の物質移動系において必要とされるよりもずっと低いエネルギーを用いて、更に急速に起こることができる。加えて、この低い密度と、この過程に關与する対応する低い熱エネルギーは、隣接する気泡への熱エネルギーの伝導を妨げるように作用し、熱損傷を制限し、在来のレーザー彫刻よりも高い分解能への潜在性を有する。非印刷（レリーフ）領域をすべてレーザー崩潰した後、最上部層をレーザー崩潰して、高密度の印刷表面を形成する更なる工程段階が存在し得る。この高密度の印刷表面は、恒常の（regular）露光と組み合わせた「パンプ」レーザー露光によっても形成可能である。「パンプ」あるいは「フラッシュ」露光は概ね約1ミクロ秒未満の急速の露光を指す。次に、フォトリソは、好ましくはUV-あるいはEB硬化を用いてフラッド（flood）露光されて、物理的性質の増強のために形成された画像を架橋させる。最終的に、この方法は慣用の粘着防止段階を含み得る。

【0018】

この「低密度」アプローチの利点は、これが当業界の慣用のプレートセッターのいずれにおいても使用可能であり得、エネルギー密度の制御に使用されるソフトウェアの変更のみを伴い、ハードウェアの主要な投資が必要とされないということである。この画像形成はIRレーザーと微小球との相互作用により行われるために、「フォーム」を通してのUV画像形成の難点は取り除かれる。硬化は単に画像を所定の位置に固定するのに使用される。更には、洗い流し工程段階が回避され、したがって慣用のフレキシソ印刷要素におけるよりも版からプレスに更に速く進めさせ、同時に固体廃棄物の生成を低減する作業フロー

10

20

30

40

50

の利点がある。

【 0 0 1 9 】

教示が引用により本明細書に包含されている、(特許文献25)および(特許文献26)は、フレキシ印刷表面上の高くなった画像を直接に形成するための方法を開示している。これらの特許は、この表面上に低くなった(recessed)領域を形成するための、エラストマーと高濃度のプラスチックあるいはガラスマイクロバルーンを含んでなる中間層のレーザーアブレーションを開示している。加えて、これらの特許は、この表面の各部分に印加されるレーザーパワーがこの中間層の局在化された融解を生じるのに充分であるように、各スポット中のレーザービームの強度とレーザービームの滞留時間を制御することを開示している。滞留時間は十分に長く、融解された材料の粘性流動を生ずるが一方、レーザー強度は中間層の完全なアブレーションを引き起こすには不充分である。一つの例においては、この刷版は独立気泡の黒色ポリウレタンフォームからできていて、ここでこのフォームは固体ポリウレタンのその約10%の密度を有する。(特許文献27)は、この版を動作波長においてレーザーにより「切断」あるいはアブレーションする場合、この裏打ちが動作波長において無感度であり、裏打ちに対する損傷を回避させるために、この切断作用が自己制限的であるということを更に開示している。

10

【特許文献1】米国特許第4,045,231号

【特許文献2】米国特許第5,223,375号

【特許文献3】米国特許第5,925,500号

【特許文献4】米国特許第4,871,650号

20

【特許文献5】米国特許第5,798,019号

【特許文献6】米国特許第5,916,403号

【特許文献7】米国特許第6,424,327号

【特許文献8】米国特許第4,177,074号

【特許文献9】米国特許第4,517,279号

【特許文献10】米国特許第5,364,741号

【特許文献11】米国特許第6,017,679号

【特許文献12】米国特許第6,171,758号

【特許文献13】WO0118604

【特許文献14】WO0188615

30

【特許文献15】米国特許第4,758,500号

【特許文献16】英国特許No.GB1,579,817

【特許文献17】独逸特許No.DE2844426

【特許文献18】欧州特許EP0280103

【特許文献19】米国特許出願番号2003/0054153A1

【特許文献20】EPA84-180107608

【特許文献21】EPA86-250184598

【特許文献22】EPB100852596

【特許文献23】EPB02-190726290

【特許文献24】米国特許第6,124,370号

40

【特許文献25】米国特許第6,159,659号

【特許文献26】米国特許第6,090,529号

【特許文献27】米国特許第6,159,659号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 0 】

本発明は、硬化型エラストマー、選択された波長においてレーザー光を吸収する材料および微小球を含むデジタル的に画像形成性のレリーフ印刷要素の作製に使用される崩潰性感光性エラストマー組成物を含んでなる。対照的に、この6,090,529特許およびこの6,159,659特許は、感光性エラストマーを開示しておらず、そしてこの印刷

50

要素の物理的性質を増強するために、形成された画像の組成物を架橋することを開示していない。加えて、この6,090,529特許およびこの6,159,659特許はこのフォーム中間層が刷版としてどのように挙動するかを開示していない。この特許は、本発明の光硬化型局面を妨害するために本発明での使用に好適でないカーボンをベースとした顔料/染料を開示している。

【0021】

本発明は、プレス寿命耐久性に必要な物理的強度を付加するためにレーザー画像形成後に硬化される架橋性原材料も述べている。本発明は、優れた画像忠実度とコンシステンシーを得るために微小球の使用を主張する。下記に更に説明するように、微小球と選択された波長においてレーザー光を吸収する材料の選択が本発明の成功への鍵となる要素である

10

【0022】

本発明の新しい概念は、赤外（IR）感光性微小泡により含浸され、レーザーにより照射された場合に崩潰する極めて低い密度のフォトリソ印刷要素を使用することにより、印刷要素の化学処理の必要性を無くするための市場のニーズに取り組む。引き続いて、このフォトリソは、この材料を架橋するために硬化されて、物理的性質を増進することができる。

【0023】

本発明の目的は、硬化型エラストマー、選択された波長においてレーザー光を吸収する材料および微小球を含む崩潰性硬化型エラストマー組成物を含んでなる印刷要素を提供することである。

20

【0024】

本発明のもう一つの局面は、微小球を含んでなり、このフォトリソ配合物の最終の密度を減少させ、そしていかなる中間の工程段階の使用も必要としない方法を提供する崩潰性架橋性材料を用いて、レーザー画像形成型印刷要素を作製する方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明の目的は、デジタル画像形成されたレリーフ印刷要素と、デジタル画像形成されたレリーフ印刷要素を作製する方法を提供することにより達成可能である。

30

【0026】

一つの態様においては、本発明は、

- a) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および(iii) 微小球を含んでなる崩潰性硬化型層をカバーシートと裏打ちシートの間に設けて、刷版を形成し；
 - b) この裏打ちシートを通してこの崩潰性硬化型層を露光して、フロア（floor）層を形成し；
 - c) この刷版からこのカバーシートを取り外し；
 - d) レーザーを使用し、この崩潰性硬化型層の一部を崩潰し、融解して、この刷版上にレリーフ画像を形成し；そして
 - e) 前記崩潰性硬化型層を面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋させ、そして硬化させる
- 段階を含んでなる、デジタル画像形成型レリーフ刷版を作製する方法を含んでなる。

40

【0027】

もう一つの態様においては、この刷版は、この刷版の崩潰性硬化型層とカバーシートの間に位置決めされた薄層の非崩潰性硬化型エラストマーを含むキャップ層を更に含んでなる。

【0028】

本発明は、また、

- a) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料お

50

よび (i i i) 微小球を含んでなる第一の崩潰性硬化型層をキャリアまたは裏打ち層上に設け；

b) この第 1 の崩潰性硬化型層を完全に硬化させて、フロア層を形成し；

c) 前記硬化されたフロア層の最上部の上に第 2 の崩潰性輻射線硬化型層を設け；

d) 前記第 2 の崩潰性硬化型層の最上部の上に非崩潰性硬化型エラストマー層を含んでなるキャップ層を設け；

e) レーザーを使用して、下地の崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、印刷表面として作用する非崩潰性キャップ層を有するこの印刷要素上にレリーフ画像を形成し、；そして

f) 前記第 1 および第 2 の硬化型エラストマー層を面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋させる

段階を含んでなるデジタル画像形成型レリーフ印刷スリーブを作製する方法も含んでなる。

【 0 0 2 9 】

もう一つの態様においては、本発明は、

a) (i) 硬化型エラストマー、(i i) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および (i i i) 微小球を含んでなる崩潰性硬化型層を透明なスリーブキャリア上に押し出し；

b) この崩潰性輻射線硬化型層の最上部の上に非崩潰性輻射線硬化型エラストマー層を含んでなるキャップ層を押し出し；

c) このスリーブキャリアを通して背面露光して、フロア層を形成し；

d) レーザーを使用して、この崩潰性輻射線硬化型層の一部を崩潰、融解して、この印刷スリーブ上にレリーフ画像を形成し；そして

e) 前記硬化型エラストマーを面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋させる

段階を含んでなる、デジタル画像形成型レリーフ印刷スリーブを作製する方法も含んでなる。

【 0 0 3 0 】

必要ならば、本発明の印刷要素は、後硬化され、そして粘着防止もされ得る。

【 0 0 3 1 】

発泡および未発泡微小球は本発明の崩潰性エラストマー組成物において使用可能である。未発泡微小球を使用する場合には、これらはベーキング段階を用いて引き続き発泡される。

【 0 0 3 2 】

本発明の更なる特徴および利点は下記に述べる開示を通して明白になるであろう。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 3 】

本発明は、刷版および印刷スリーブを含むレーザー画像形成型印刷要素を印刷要素の化学処理の必要なしで作製する方法を述べている。

【 0 0 3 4 】

刷版構成

本発明の刷版は、全般的には、最上部から順に、剥離コーティングまたはスリップフィルムコーティング付きのポリエチレンテレフタレートカバーシート、崩潰性硬化型エラストマー層およびポリエチレンテレフタレート裏打ちを含んでなる。用途に依って、他の版構成も使用され得る。

【 0 0 3 5 】

この崩潰性硬化型エラストマー組成物は、硬化型エラストマー、このレーザーの選択された波長でレーザー光を吸収する材料および微小球を混合することにより形成される。次に、この崩潰性硬化型エラストマー組成物は、カバーシートと裏打ちシートの上に押し出されて、刷版を形成する。このカバーシートは、剥離剤を場合によっては含有して、プレ

10

20

30

40

50

ートセッター上に取り付けるのにこのカバーシートの容易な除去を促進する。

【0036】

この崩潰性硬化型エラストマー組成物はこの裏打ちシートを通して背面露光されて、フロア層を形成する。この「背面露光」は支持体からの活性輻射線へのプランケット露光であり、この光重合性層の支持体側上に重合された材料の浅い層、あるいは「フロア」を形成する。このフロアは光重合性層と支持体の間に改善された接着をもたらし、版レリーフの深さを形成する。

【0037】

次に、このカバーシートは刷版から除去され、そして刷版はプレートセッター上に取り付けられる。デジタルファイルがコンピューターから刷版上に移される。この硬化型エラストマーを崩潰、融解して、刷版上にレリーフ画像を形成するのに、レーザー、好ましくは830nmまたは1064nmの波長で動作する赤外レーザーが使用される。次に、この硬化型エラストマーは面露光されて、形成された画像を架橋し、硬化させる。一般に、大部分のフレキシソ刷版は、均一に面露光されて、光重合工程が完結し、そして版が印刷および貯蔵時に安定性を保つことを確実にする。

10

【0038】

最後に、この版は随意的粘着防止段階にかけられ得る。粘着防止は、表面がなお粘着性である場合に使用可能な随意的後現像処理である粘着性は当業界で既知のいかなる方法によっても除去可能である。

【0039】

面露光および随意的粘着防止段階の後で、この版はプレス上での印刷の準備完了となる。この版は硬化および後硬化されて、1インチ当たり133本で(LPI)1%ドットを保持する。LPIはフレキシソグラフィにおけるスクリーン頻度(frequency)の尺度であり、頻度が高いほど、印刷は高精細である。このように、段ボール上などの粗印刷は、通常、約65LPIのラインスクリーン(line screen)を使用し、そしてタグまたはラベルおよび包装上などの精細印刷は、約120LPIなどの高度なラインスクリーンを使用する。

20

【0040】

この微小球の選択は製造方法を支配し、選択された波長においてレーザー光を吸収する材料の選択はプレートセッターの動作波長を支配する。

30

【0041】

この方法は、このフレキシソ刷版の表面上により高密度の印刷層を作り出す更なる段階を含み得る。このより高密度の印刷層は、例えばこの崩潰性層とこの版表面の間に非崩潰性UV硬化型エラストマーの薄層、あるいは「キャップ」を追加することによりこの版構成の中に組み込まれ得る。このより高密度の非崩潰性層は、微小球を添加しないが崩潰性層と類似の、あるいは同一の組成物を有し得る。この非崩潰性層は、MacDermid Flexlight(登録商標)EPICなどの慣用のキャップ付きの版において通常使用される通常のキャップ層と類似の、あるいは同一のものでもあり得る。このキャップ層の例は当業界でよく知られ、そして主題が引用により本明細書に全体で包含されている、例えば米国特許第4,427,759号、第4,460,675号および第5,976,765号に見出され得る。

40

【0042】

別法においては、この方法は、この形成された画像の最上部層をレーザー崩潰して、より高密度の印刷表面を形成する段階を含み得る。この段階はバンプ露光によりこのレリーフ画像の形成と共に同時に行われるか、あるいは別法としてはこのレリーフ画像の形成の直後に別な段階で行われ得る。

【0043】

図1は本発明の刷版の製造におけるいくつかの段階を図示する。第1の段階(1)は、UV硬化型エラストマー、IR染料、および微小球を含有する崩潰性UV硬化型エラストマー層を含んでなる原刷版を示す；第2の段階(2)は崩潰性UV硬化型エラストマー層

50

中に含まれる微小球をI Rレーザー崩潰して、この刷版のレリーフ画像を作り出すことを示す；そして第3の段階（3）はプレス使用のためにこの刷版を強靱にするUV硬化および後硬化段階を示す。

【0044】

印刷スリーブ構成

本発明の印刷スリーブは全般として次の方法で構成される。

- 1) スリーブキャリア上に少なくとも1つの崩潰性硬化型層を形成し；
- 2) この少なくとも1つの崩潰性硬化型層上に非崩潰性硬化型エラストマーのキャップ層を形成し；
- 3) レーザーを使用して、この崩潰性輻射線硬化型層の一部を崩潰、融解して、印刷表面として作用するキャップ層を有するこの印刷スリーブ上にレリーフ画像を形成させ；そして
- 4) このエラストマー層を面露光により硬化して、この形成されたレリーフ画像を架橋させる。

【0045】

このキャップ層は、好ましくは5～10ミルオーバーゲージで押し出され、そして所望のゲージに更に研磨されて、平滑な印刷表面を有する継ぎ目のない構造体を形成する。この研磨は、例えばストーンまたはサンダー（sander）付きのグラインダーを使用することにより行われる。一般に、このキャップ層の必要とされるゲージは約2～10ミルである。

【0046】

本発明の一つの態様においては、この印刷スリーブは2つの崩潰性硬化型層を含み、そしてこの第1の崩潰性層は最上部を通して完全に硬化されて、形成されたフロア層の最上部の上にこの第2の崩潰性硬化型層を形成する前に、フロア層を形成する。このフロア層は「圧縮可能な」層としても機能し得る。所望ならば、この第2の崩潰性硬化型層とこのキャップ層は、例えば共押し出しにより同時に形成可能である。

【0047】

この第1の崩潰性層を完全に硬化して、フロア層を形成した後、得られるフロア層は好ましくは所望のゲージまで研磨される。このフロア層の厚さは、印刷用途と基材に依って約5ミル～約134ミルの範囲であり得る。

【0048】

本発明のもう一つの態様においては、この印刷スリーブは、唯一の崩潰性輻射線硬化型層とキャップ層を含む。この場合には、このスリーブキャリアは透明であり、そしてこの印刷スリーブはこのスリーブキャリアを通して背面露光されて、このフロア層を形成する。所望ならば、再度この崩潰性硬化型層とこのキャップ層は共押し出し可能である。

【0049】

このエラストマー層の硬化は加熱硬化または輻射線硬化により行われる；輻射線硬化が一般に好ましい。他の輻射線源も当分野の専門家には既知であるが、このエラストマー層の硬化に使用され得る輻射線源は、UV光および電子ビームを含む。必要ならば、本発明の印刷スリーブは後硬化され、粘着防止され得る。

【0050】

図2～4は本発明の印刷スリーブの製造におけるいくつかの段階を図示する。

【0051】

図2は、版をレーザー画像形成にかける前の本発明の通常の前レーザー画像形成型印刷スリーブの断面図を示す。図2に見られるように、印刷スリーブ（1）は、通常、スリーブキャリア（2）、フロア層（3）、崩潰性レリーフ層（4）および非崩潰性輻射線硬化型キャップ層（5）から構成される。

【0052】

スリーブキャリアあるいは支持体（2）は、任意の材料または複合体から構成可能であり、所望の剛性と熱安定性をもたらす。通常、スリーブキャリア（2）を構成する材料は

10

20

30

40

50

、スチール、アルミニウム、およびニッケルなどの金属、ポリマー、およびカーボン繊維あるいは繊維ガラス補強樹脂などのポリマー／繊維複合体を含む。ポリエチレンテレフタレート（PET）およびポリスチレンおよびポリビニル樹脂を含むポリマーフィルムも本発明のスリーブキャリアとして使用可能である。

【0053】

スリーブキャリア（2）の最上部の上には、印刷スリーブに支持体を提供し、そして崩潰性あるいは非崩潰性フォトポリマー組成物から形成されるフロア層（3）がある。スリーブキャリア（2）上にフロア層（3）を形成する方法は、スリーブキャリア（2）が透明であるか、あるいは不透明であるかに依存する。PETなどの透明なスリーブキャリアを使用する場合には、このフロア層はスリーブキャリア（2）を通しての背面露光により形成可能である。更に不透明のスリーブキャリア（2）を使用する場合、このフロア層は前面露光により形成される。

10

【0054】

フロア層（3）の最上部の上には、崩潰性輻射線硬化型フォトポリマー組成物から形成される1つ以上の崩潰性レリーフ層（4）がある。本発明の崩潰性硬化型レリーフ層（4）は、一般に、（i）硬化型エラストマー；（ii）選択された波長においてレーザー光を吸収する材料；および（iii）発泡あるいは未発泡微小球（6）を含んでなる。

【0055】

最終的に、本発明の印刷スリーブ（1）は、この最終のスリーブ配合物において印刷表面として作用する、崩潰性レリーフ層（4）の最上部の上の非崩潰性輻射線硬化型キャップ層（5）を含んでなる。このより高密度の非崩潰性層は、微小球を添加しないが崩潰性層と類似の、あるいは同一の組成物を有し得る。この非崩潰性層（5）は、Mac Dermid Flexlight（登録商標）EPI Cなどの慣用のキャップ付きの版において通常使用される通常のキャップ層と類似の、あるいは同一のものであり得る。このキャップ層の例は当業界でよく知られ、そして主題が引用により本明細書に全体で組み込まれている、例えば米国特許第4,427,759号、第4,460,675号および第5,976,765号に見出され得る。

20

【0056】

図3は、IRレーザー（8）にかけて、崩潰性輻射線硬化型エラストマー層（4）中に含まれる微小球（6）を崩潰して、印刷スリーブ（1）のレリーフ画像（7）を形成する時の本発明の印刷スリーブ（1）を示す。

30

【0057】

図4は、プレス使用のためにこの刷版を強靱にするUV硬化および後硬化段階にかける時の本発明の印刷スリーブ（1）を示す。上述したように、このエラストマー層の硬化は加熱硬化または輻射線源（10）を用いる輻射線硬化により行われる。輻射線源（10）はUV光および電子ビームを含む。

【0058】

硬化型エラストマー

本発明の硬化型エラストマーは、

（1）バインダー；

（2）可塑剤；

（3）硬化型モノマーおよび光開始剤を含む感光剤パッケージ；および

（4）他の添加物

を含んでなる。

【0059】

このバインダーはこの版に構造的安定性を付与する。好適なバインダーは、スチレン-ブタジエン-スチレンコポリマー、熱可塑性エラストマー、熱可塑性ポリウレタン、スチレン-イソプレン-スチレンコポリマー、およびポリウレタンを含む。好ましいバインダーは、スチレン-ブタジエン-スチレンおよびスチレン-イソプレンスチレンのトリブロッコポリマーを含む。Kraton Polymersにより製造されているスチレン

40

50

- ブタジエン - スチレンコポリマーの K r a t o n (商 標) D 1 1 0 2 およびスチレン - イソブレン - スチレンコポリマーの K r a t o n (商 標) D 1 1 0 7 が特に好ましい。

【 0 0 6 0 】

このエラストマー組成物のメルトフロ - は重要であるために、このバインダーは妥当な程度に高いメルトフロ - インデックス (M F I) を呈するということが必須である。約 5 g / 1 0 分と約 2 0 g / 1 0 分の間の M F I (2 0 0 , 5 K g) が好ましく、そして約 1 0 ~ 1 1 g / 1 0 分の M F I が更に好ましい。この下限はレーザー崩潰性の容易さを促進するためであり、M F I における上限は最終の版の強度および完全性のためのものである。

【 0 0 6 1 】

この可塑剤の機能は、この融解ポリマーが妥当なように低い粘度を有し、レーザー崩潰工程時に粘性流動が起こる媒体を形成することである。この可塑剤はこのバインダーと相溶性であり、ショア A あるいはデュロメ - タ - 硬さを減少させ、そして高温におけるメルトの粘度を減少させなければならず、そして同時にこのバインダーと相互作用することができなければならず、かくして外周温度では非粘着性である。好適な可塑剤はオリゴマーのポリイソブレンおよびポリブタジエンを含む。本発明で使用可能な可塑剤の一つの例は、S h e l l f l e x (商 標) 6 3 7 1、S h e l l O i l により製造されているゴムおよびプラスチック用に特に設計されたナフテン系 / パラフィン系オイルである。バインダーに対する可塑剤の比が本発明の成功に重要である。過多のバインダーをこの組成物中で使用すると、溶融粘度とショア A 硬さは高くなり過ぎ、本発明において使用不能である。過多の可塑剤は弱い組成物を生成する。

【 0 0 6 2 】

この感光剤パッケージは通常硬化型モノマーと光開始剤を含んでなる。二官能性および三官能性モノマーは良好な架橋密度を与える。

【 0 0 6 3 】

電子ビーム (E B) 硬化をこの用途で使用することは特に有利であることが判明した。この組成物で使用され、下記に示す I R 染料は一部の U V 活性輻射線を吸収し、したがって透過硬化を禁止する。また、この出願において教示されている微小球ベースのフォームは、U V 活性輻射線を散乱、分散する傾向が大きく、透過硬化には長時間を要する。このように、有利なこととしては、この出願の高顔料添加および微小球ベースのフォーム組成物は両方とも電子ビーム輻射線を用いて硬化され得る。硬化型組成物、特にフォーム組成物の E B 硬化は当業界ではよく知られている。教示が引用により本明細書に組み込まれている、例えば米国特許出願番号 2 0 0 3 / 0 0 5 4 1 5 3 A 1、E P A 8 4 - 1 8 0 1 0 7 6 0 8、E P A 8 6 - 2 5 0 1 8 4 5 9 8、E P B 1 0 0 8 5 2 5 9 6、E P B 0 2 - 1 9 0 7 2 6 2 9 0、および米国特許第 6 , 1 2 4 , 3 7 0 号を参照のこと。

【 0 0 6 4 】

本発明で使用可能な二官能性および三官能性モノマーのいくつかの例は、トリメチロールプロパントリアクリレート、ヘキサンジオールジアクリレート (H D D A)、1 , 3 - ブチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、1 , 6 - ヘキサンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ポリエチレングリコール - 2 0 0 ジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、エトキシ化ビスフェノール - A ジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ジメチロールプロパンテトラアクリレート、トリス (ヒドロキシエチル) イソシアヌレートのトリアシレート、ジペンタエリスリトールヒドロキシペンタアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコール - 2 0 0 ジメタクリレート、1 , 6 - ヘキサンジオールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコール - 6 0 0 ジ

10

20

30

40

50

メタクリレート、1,3-ブチレングリコールジメタクリレート、エトキシ化ビスフェノール-Aジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート(TMP TM A)、ジエチレングリコールジメタクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、グリセリンジメタクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ペンタエリスリトールジメタクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ウレタンメタクリレートあるいはアクリレートオリゴマーなどのアクリレート、および硬化製品の変成のためにこの光重合性組成物に添加可能な類似物を含む。シクロヘキシルアクリレート、イソボルニルアクリレート、ラウリルアクリレートおよびテトラヒドロフルフリルアクリレートなどのモノアクリレートおよび対応するメタクリレートも本発明における輻射線硬化型モノマーとして機能可能である。

10

【0065】

この輻射線硬化型エラストマー組成物用の光開始剤は、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテルおよびベンゾインイソブチルエーテルなどのベンゾインアルキルエーテルを含む。もう一つの類の光開始剤は、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、すなわちIrgacure(登録商標)651(Ciba-Geigy(Hawthorne, NY))から入手可能)；および2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノンにより例示されるジアルコキシアセトフェノンである。なおもう一つの類の光開始剤は、カルボキシル基に直接に結合した少なくとも1つの芳香族核を有するアルデヒドおよびケトンカルボニル化合物である。これらの光開始剤は、限定ではないが、ベンゾフェノン、アセトフェノン、o-メトキシベンゾフェノン、アセナフテンキノン、メチルエチルケトン、バレロフェノン、ヘキサノフェノン、アルファ-フェニルブチロフェノン、p-モルホリノプロピオフェノン、ジベンゾスベロン、4-モルホリノベンゾフェノン、4-モルホリノデオキシベンゾイン、p-ジアセチルベンゼン、4-アミノベンゾフェノン、4'-メトキシアセトフェノン、ベンズアルデヒド、アルファ-テトラロン、9-アセチルフェナントレン、2-アセチルフェナントレン、10-チオキサントロン、3-アセチルフェナントレン、3-アセチルインドン、9-フルオレノン、1-インダノン、1,3,5-トリアセチルベンゼン、チオキサントロン-9-オン、キサントロン-9-オン、7-H-ベンズ[デ]-アントラセン-7-オン、1-ナフトアルデヒド、4,4'-ビス(ジメチルアミノ)-ベンゾフェノン、フルオレン-9-オン、1'-アセトナフトン、2'-アセトナフトン、2,3-ブタンジオン、アセトナフテン、ベンズアントラセン7,12ジオンなどを含む。トリフェニルホスフィンおよびトリ-o-トルイルホスフィンなどのホスフィンもこの明細書中で光開始剤として機能し得る。ベンゾフェノンベースの開始剤が好ましい。市販されている例はIrgacure(登録商標)651である。

20

30

【0066】

本発明の組成物を含有するプレポリマーの貯蔵時の早期の架橋を禁止するために、熱重合禁止剤および安定剤が添加され得る。このような安定剤は当業界ではよく知られていて、そして限定ではないが、ヒドロキノンモノベンジルエーテル、メチルヒドロキノン、アミルキノン、アミロキシヒドロキノン、n-ブチルフェノール、フェノール、ヒドロキノンモノプロピルエーテル、フェノチアジンおよびニトロベンゼン、およびこれらの混合物を含む。これらの安定剤は、製造、加工および貯蔵時にプレポリマー組成物の架橋を防止する点で有効である。Ciba Specialty Chemicalsから入手可能なIrganox(登録商標)1010は、本発明の組成物中でよく機能することが判明した。

40

【0067】

この組成物の性質を増進するのにこのエラストマーに添加され得る他の添加物は押し出し助剤および酸化防止剤を含む。好適な押し出し助剤はステアリン酸カルシウムを含む。好適な酸化防止剤は、アルキル化フェノール、アルキル化ビスフェノール、重合されたトリメチルジヒドロキノンを含み、そしてジラウリルチオプロピオネートも添加され得る。

50

ベーターヒドロキシトルエン（BHT）が特に好ましい。

【0068】

このエラストマー材料の光反応速度および露光ラチチュードを調整するのに、UV光吸収剤、またはUV光安定剤がこのエラストマーに添加され得る。当分野の専門家には多数の材料が明白であろう。本発明の組成物で使用可能な光安定剤類の例は、ヒドロキシ・ベンゾフェノン、2-ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾール、ヒンダードアミンおよび有機ニッケル化合物を含む。加えて、サリシレート、シナメート誘導体、レゾルシノールモノベンゾエート、オキサニリドおよびp-ヒドロキシベンゾエートも使用され得る。Tinuvin（登録商標）1130、Ciba-Geigy Corpから入手可能な置換ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾールは特によく機能することが判明した。

10

【0069】

一般に、この既知の光硬化型組成物のいずれも本発明で使用可能である。

【0070】

微小球

この微小球の選択は本発明の成功に重要である。この微小球は印刷スリーブの製造工程時に安定であるが、レーザー画像形成段階時には崩潰することができなければならない。この微小球は、通常の印刷条件において通常遭遇する溶剤およびモノマーにも安定でなければならない。この微小球のサイズは「画素」サイズを支配する。

【0071】

この用途に対しては、使用され得る少なくとも2つのタイプの市販の微小球、未発泡微小球および発泡微小球がある。両方のタイプが本発明で使用可能であるが、未発泡形は、最終の粒子サイズのコントロールが改善されること、ならびに使用の容易さが増大する利点を提供する。この組成物中の微小球の重量パーセントは、所望の最終のレリーフに依存し、そして、通常、このフォトリソ配合物の約1～約15重量%の範囲である。

20

【0072】

この微小球が発泡であるか、あるいは未発泡であるかに無関係に、この微小球は、一般に、炭化水素をカプセル化した熱可塑性シェルからなる。この微小球のシェルは、通常、アクリロニトリルとビニリデンクロリドまたはメタクリロニトリルのコポリマーであり、そしてこのシェル内部の炭化水素は、通常、イソブタンまたはイソペンタンである。熱可塑性微小球の市販の入手源が多数ある。EXPANCEL（登録商標）はNoble Industriesから入手可能な微小球に対する商品名である。DualiteおよびMicropearlのポリマー微小球はPierce & Stevens Corporationから入手可能である。

30

【0073】

本発明の硬化型エラストマー組成物中の微小球の機能はこの版配合物の最終の密度を減少させることである。発泡および未発泡微小球は、両方とも本発明の崩潰性硬化型層中で使用可能である。この微小球によって、押し出し機条件下での印刷要素の製造が可能となり、同時に、レーザー画像形成温度まで加熱した場合、硬化型エラストマー組成物を崩潰、融解させることが可能となる。崩潰段階時、この微小球のシェル中に捕捉されている炭化水素ガスが放出される。

40

【0074】

この微小球の選択は製造方法を支配する。本発明の崩潰性であるが「発泡した」配合物はシグマミキサー中で混合され、単軸押し出し機で押し出される。この崩潰性で、「未発泡の」配合物は二軸押し出し機で押し出され得る。

【0075】

未発泡微小球を本発明の崩潰性硬化型層中で使用する場合には、この印刷要素はベーキングされて、レーザーを使用して、この崩潰性硬化型エラストマー層の一部を崩潰し、融解させる前に硬化型層の膨張を生じる。ベーキングは、完全な膨張が起こるまで、オーブン中で、この微小球の T_{max} 以上であり、製造者に依存するが、約100～約200の範囲であり得るように選択される温度で極めて短時間、通常5～10分間行われる。

50

【 0 0 7 6 】

この熱可塑性シェルは、加熱すると、軟化し、そして同時に炭化水素の圧力は増加し、シェルを延伸させ、発泡させる。熱を取り除くと、このシェルは硬くなり、そしてこの微小球は新しい発泡形の状態を保つ。押し出し段階時に達する温度はこの微小球のサイズを支配する。微小球が収縮を開始するこの微小球の発泡の最高温度 (T_{max}) 以上の温度を回避するように注意が払われる。このように、このエラストマー組成物の製造温度よりもずっと高い T_{max} を有する微小球が選択される。未発泡微小球は、通常、 1.1 g/cm^3 から $0.04 \sim 0.06 \text{ g/cm}^3$ までの対応する密度変化と共に約 $6 \sim 16 \mu\text{m}$ から約 $20 \sim 40 \mu\text{m}$ までの粒子サイズ増加を示す。

【 0 0 7 7 】

表 1 は、Noble Industries から入手可能な種々の未発泡微小球の通常の性質を要約する。示した微小球配合物においては、この密度は、得られる最終の粒子サイズに依って未発泡形における $0.8 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ から発泡形におけるほぼ $0.13 \sim 0.065 \text{ g/cm}^3$ まで変化する。

【 0 0 7 8 】

【 表 1 】

表 1: Noble Industries から市販されている未発泡微小球の通常の性質

Expancel DU	粒子サイズ	T開始, °F	T _{max} , °F	密度 (g/cm ³)
551 DU 20	6-9 μm	199-208	264-279	0.06
551 DU 40	10-16 μm	199-208	264-279	0.04
051 DU 40	9-15 μm	223-232	280-297	0.06
009 DU 80	18-24 μm	237-255	329-356	0.06
091 DU 40	10-16 μm	234-252	361-379	0.04

【 0 0 7 9 】

表 2 は Pierce & Stevens Corporation から入手可能な種々の未発泡微小球の通常の性質を要約する。示した微小球配合物においては、この密度は、得られる最終の粒子サイズに依って未発泡形における $0.8 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ から発泡形におけるほぼ $0.02 \sim 0.03 \text{ g/cm}^3$ まで変化する。

【 0 0 8 0 】

【 表 2 】

表 2: Pierce & Stevens から市販されている未発泡微小球の通常の性質

Micropearl	密度 (g/cm ³) (発泡前)	T開始, °F	T _{max} , °F	密度 (g/cm ³) (発泡後)
F50D	0.8-1.0	212	284	0.03
F46D1	0.8-1.0	212	284	0.02
F80D1	0.8-1.0	284	320-338	0.02

【 0 0 8 1 】

発泡微小球も本発明の方法で使用可能である。この場合には、シグマ混合段階と、それに続く単軸押し出しが使用される。

【 0 0 8 2 】

表 3 は、Noble Industries から入手可能な種々の発泡微小球の通常の性質を要約する。

【 0 0 8 3 】

【 表 3 】

表 3: Noble Industries から市販されている発泡微小球の通常の性質

Expancel DE	粒子サイズ	T _{max} , °F	密度 (g/cm ³)
551 DE 20 d60	15-25 μm	264-279	0.06
551 DE 40 d42	~40 μm	264-279	0.04
051 DE 40 d60	20-40 μm	280-297	0.06
009 DE 80	~80 μm	329-356	0.06
091 DE 40 d30	~40 μm	361-379	0.03

10

【 0 0 8 4 】

レーザー光吸収性材料

20

本発明の硬化型エラストマーならびに微小球は、通常、I R 輻射線に極めて高感度ではない。このプレートセッター中のレーザーの I R 輻射線に対するこのフォトポリマーエラストマー組成物の感度を増大させるために、I R 染料あるいは顔料などの選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が必要とされる。このように、選択された波長においてレーザー光を吸収する材料、すなわち I R 染料あるいは顔料の主要な機能は、通常 I R 透過性の化合物を I R 吸収性とせしめることである。I R レーザーは、この染料に当たると、I R - フォトンからのエネルギーを熱に変換し、この微小泡または微小球の「レーザー崩潰」を生じる。レーザー崩潰工程段階時に、極めて僅かなエラストマー分が除去される。崩潰時、この微小球は捕捉された炭化水素ガスを放出し、ガスが排出される。この材料はミクロンサイズのフォーム気泡からなるので、ずっと低いエネルギーを用いて版深形成用アブレーション工程がマスクアブレーションまたはポリマー彫刻などの真の物質移動系において必要とされるよりも急速に起こることができる。

30

【 0 0 8 5 】

E B を光硬化型組成物の硬化に使用する場合、I R 染料 / 顔料が U V 透過性であるということは、好ましいけれども必要とされない。しかしながら、U V 硬化を使用する場合、I R 染料 / 顔料が U V 透過性であるということは必須である。この場合、I R 染料 / 顔料も U V 吸収性である場合には、この版を透過硬化することは可能でなく、そしてこの版は使用不能とされる。それゆえ、U V 硬化を使用する場合には、このレーザー染料あるいは顔料の鍵となる要求の一つは、これが 350 ~ 400 nm の間の U V 領域において本質的に透過性であり、以降の U V 硬化段階時に妨害しないということである。

40

【 0 0 8 6 】

通常、レーザー染料は本質的に単色であり、そしてこのプレートセッターレーザー波長、830 nm または 1064 nm の選択はこの染料の選択を支配する。染料装填量のレベルは、動作波長における染料の消光係数に依存するが、一般に、このフォトポリマー配合物の約 0.01 ~ 約 5 重量 % の範囲である。

【 0 0 8 7 】

いくつかの I R 吸収性 / U V 透過性染料が市販されている。ADS 830 A および ADS 1060 A (American Dye Source, Inc. から入手可能) は本発明で使用可能な染料の例である。他の染料および顔料が Lambda Physik, Exciton, Inc.、Acros Organics USA, Clarion

50

C o r p . および Z e n e c a , I n c . から市販されている。

【 0 0 8 8 】

レーザー画像形成

本発明の概念の主要な利点の一つは、在来のデジタルフレキシソグラフィの大多数の顧客がソフトウェアの変更のみで本発明を実施することができるということである。先行技術の他のプロセスレス印刷要素と異なり、ハードウェアにおける主要な投資は本発明の実施に必要とされない。

【 0 0 8 9 】

8 3 0 n m または 1 0 6 4 n m のいずれかで動作する 2 つのタイプのプレートセッターが全般的に使用されている。I R 染料は単色性であるために、異なるプレートセッターの各々は異なる染料、従って異なる配合物を含む版を必要とする。

10

【 0 0 9 0 】

特定な点においてこの輻射線硬化型エラストマーを精確に崩潰するようにこのレーザーが使用され、このように印刷スリーブ上のレーザー崩潰された領域と非崩潰領域によって画像を形成する。このレーザー崩潰のアプローチは、レーザーアブレーションまたはレーザー彫刻において現在使用されているよりも全く異なる、そして低いパワー密度の必要性を有する。事実、あるパワー密度以上では、この材料はアブレーションあるいは分解する傾向があり、そしてこのしきいパワー密度以下に置かれるように注意が払われる必要がある。

【 0 0 9 1 】

20

レーザーパワー、レーザースポットサイズ、および滞留時間の組み合わせが最適化されて、好ましい範囲のエネルギーとパワー密度を生成する。市販のプレートセッターソフトウェアの変更がこの用途には必要である。

【 0 0 9 2 】

本発明は次の実施例により更に説明されるが、これは単に例示的なものであって、いかなる点でも限定的なものでないとして解釈されるべきである。

【実施例】

【 0 0 9 3 】

[実施例 1]

8 3 0 n m レーザーに感度のある未発泡微小球を用いるプロセスレスフレキシソ版の作製

30

表 4 に掲げた組成にしたがって未発泡微小球 (E x p a n c e l D U 微小球) を用いて刷版を作製する。この成分をシグマミキサー中で混合し、そしてこの未発泡微小球が容積を増大させる「最適な」膨張温度に達するまで、このミキサーの温度をゆっくりと、徐々に上昇させる。この最適な膨張温度は日常的な実験により決められ、そして使用される未発泡微小球の特別なタイプとサイズに依存する。微小球崩潰を回避するように「最高の」膨張温度を超えないように注意が払われる。この組成物を 2 枚の透明なポリエチレンテレフタレートシート (P E T) の間でこの微小球の最高の膨張温度以下である温度で加熱プレスする。この 2 枚の P E T の一つは容易な取り出しを促進するためにスリップフィルムあるいは剥離コーティングを有する。

【 0 0 9 4 】

40

別法としては、そして好ましくは、この版を二軸押し出し機で作製する。二軸押し出し機中で、表 4 に掲げた成分を固体とプレミックスに分配する。初めに、完全な混合のためにこの固体および液体流れをこの微小球の膨張温度以下の温度で混合する。このバレル域の温度を徐々に上昇させて、系内での膨張を生じる。次に、このコンパウンドを押し出し、一方がスリップあるいは剥離コーティングを有して、容易な取り出しを促進する 2 枚の P E T の間でゲージまでカレンダー掛けする。

【 0 0 9 5 】

この版を裏打ちから背面露光し、このカバーシートを除去し、廃棄し、次にこの版を C r e o T h e r m o F l e x (登録商標) 5 2 8 0 などの市販の 8 3 0 n m フレキシソプレートセッターに取り付ける。コンピューターからのデジタルファイルをこの版に移す

50

。レーザーがこのフォトポリマーと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。

【 0 0 9 6 】

主要なレーザー崩潰工程時に、「フラッシュ」あるいは「バンプ」露光を版にわたって使用し、この表面上で単層を崩潰して、高密度の層を形成し、最終の印刷表面を形成する。次に、この版を慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1インチ当たり133本で(LPI)1%ドットを保持させる。

【 0 0 9 7 】

【表 4】

10

表 4: 830 nm レーザーに対して感度のある未発泡あるいは発泡微小球の配合スキーム(崩潰性層)

成分	重量 %
Kraton® D1102	57.37
Shellflex® 6371	21.19
HDDA	5.30
TMPTMA	5.30
Irgacure® 651	3.30
BHT	2.27
Irganox® 1010	0.03
ステアリン酸カルシウム	0.13
Tinuvin® 1130	0.01
ADS830A 染料	0.10
Expancel DU または DE 微小球	5.00
	100.0

20

【 0 0 9 8 】

30

[実施例 2]

1064 nm レーザーに感度のある未発泡微小球を用いるプロセスレスフレキシソ版の作製

この微小球が未発泡微小球(Expancel DU 微小球)である表 5 に掲げた組成を用いて、実施例 1 に類似の手順に従う。以降の版現像および製造は、Barco CDI (商標)などの市販の1064 nm プレートセッターを代わりに使用することを除いて実施例 1 と同一である。コンピューターからのデジタルファイルをこの版に移す。レーザーがこのフォトポリマーと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。

【 0 0 9 9 】

40

主要なレーザー崩潰工程時に、「フラッシュ」あるいは「バンプ」露光を版にわたって使用し、この表面上で単層を崩潰して、高密度の層を形成し、最終の印刷表面を形成する。次に、この版を慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1インチ当たり133本で(LPI)1%ドットを保持させる。

【 0 1 0 0 】

【表 5】

表5: 1064nmレーザーに対して感度のある未発泡あるいは発泡微小球の配合スキーム(崩潰性層)

成分	重量%
Kraton® D1102	57.37
Shellflex® 6371	21.19
HDDA	5.30
TMPTMA	5.30
Irgacure® 651	3.30
BHT	2.27
Irganox® 1010	0.03
ステアリン酸カルシウム	0.13
Tinuvin® 1130	0.01
ADS1060A 染料	0.10
Expancel DUまたはDE微小球	5.00
	100.0

10

【0101】

[実施例3]

20

830nmレーザーに感度のある発泡微小球を用いるプロセスフレキシソ版の作製

表4に掲げた組成にしたがって発泡微小球(Expancel DE微小球)を用いて刷版を作製する。この成分をシグマミキサー中で混合し、一方がスリップあるいは剥離コーティングを有する、2枚のPETの間でこのコンパウンドを加熱プレスする。別法としては、この版を二軸押し出し機で作製する。

【0102】

積層後、このカバーシートを除去し、廃棄する。この版を裏打ちから背面露光し、そしてCreo Thermo Flex(登録商標)5280などの市販の830nmフレキシソプレートセッターに取り付ける。コンピューターからのデジタルファイルをこの版に移す。レーザーがこのフォトリソと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。

30

【0103】

主要なレーザー崩潰工程時に、「フラッシュ」あるいは「バンブ」露光を版にわたって使用し、この表面上で単層を崩潰して、高密度の層を形成し、最終の印刷表面を形成する。次に、この版を慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1インチ当たり133本で(LPI)1%ドットを保持させる。

【0104】

[実施例4]

40

1064nmレーザーに感度のある発泡微小球を用いるプロセスフレキシソ版の作製

表4の組成の代わりに表5の組成を使用することを除いて、実施例3に類似の手順を発泡微小球(Expancel DE微小球)と共に使用する。以降の版現像および製造は、Barco CDI(商標)などの市販の1064nmプレートセッターを代わりに使用することを除いて前と同一である。コンピューターからのデジタルファイルをこの版に移す。レーザーがこのフォトリソと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。

【0105】

主要なレーザー崩潰工程時に、「フラッシュ」あるいは「バンブ」露光を版にわたって使用し、この表面上で単層を崩潰して、高密度の層を形成し、最終の印刷表面を形成する

50

。次に、この版を慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1インチ当たり133本で(LPI)1%ドットを保持させる。

【0106】

[実施例5]

830nmレーザーに感度のある未発泡微小球を用い、そして非崩潰性層を有するプロセスフレキソ版の作製

崩潰性バルク層と薄い崩潰性印刷層を有する刷版を次のように作製する。

【0107】

表4に掲げる崩潰性組成物を未発泡微小球(Expancel DU微小球)と共に使用する。この成分をシグマミキサー中で混合し、そしてこの未発泡微小球が容積を増大させる「最適な」膨張温度に達するまで、このミキサーの温度をゆっくりと、徐々に上昇させる。この最適な膨張温度は日常的な実験により決められ、そして使用される未発泡微小球の特別なタイプとサイズに依存する。微小球崩潰を回避するように「最高の」膨張温度を超えないように注意が払われる。

10

【0108】

別法としては、そして好ましくは、この版を二軸押し出し機で作製する。二軸押し出し機中で、表4に掲げた成分を固体とプレミックスに分配する。初めに、完全な混合のためにこの固体および液体流れをこの微小球の膨張温度以下の温度で混合する。このバレル域の温度を徐々に上昇させて、系内での膨張を生じさせる。次に、このコンパウンドを押し出し、一方がスリップあるいは剥離コーティングを有して、容易な取り出しを促進する2枚のPETの間でゲージまでカレンダー掛けする。

20

【0109】

この「非崩潰性」印刷層組成物を表6に掲げる。このコンパウンドをシグマミキサー中で混合する。別法として、そして好ましくは、二軸押し出し機を使用して、最終のコンパウンドを製造することができる。このコンパウンドを薄いスリップコーティング(厚さ-0.2ミル)を有するPET上で加熱プレスするか、あるいは上記のスリップコーティングを有するPET上に直接に押し出して、「非崩潰性」構成体を作製し得る。この非崩潰性層の厚さを約2ミルに保つ。

【0110】

「非崩潰性」構成体を得るもう一つの方法は、文献で述べられ、そしてMacDermid Flexlight(登録商標)EPIC版中で使用されているような在来のキャップ層を使用することである。この場合、このスリップコーティング付きのキャップ層を委託作製し、そして下記に述べるように最終の版製造の直前に使用する。

30

【0111】

この最終の版構成は2つの方法の1つにより得られる。上記からの崩潰性コンパウンドを裏打ちPET上に加熱プレスし、上記の「非崩潰性」構成に積層して、最終の刷版を得る。別法としては、そして好ましくは、この崩潰性層を裏打ちPET上に直接に押し出し、そして上記の「非崩潰性」構成によりゲージまでカレンダーすることができ。

【0112】

この版を裏打ちから背面露光し、このカバーシートを除去し、廃棄し、次にこの版をCreo ThermoFlex(登録商標)5280などの市販の830nmフレキソプレートセッターに取り付ける。コンピューターからのデジタルファイルをこの版に移す。レーザーがこのフォトリソと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。この薄い「非崩潰性」層はこのレーザーに対して無感度であり、下地の崩潰性層と共に単に崩潰するだけである。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。次に、この版を慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1インチ当たり133本で(LPI)1%ドットを保持させる。

40

【0113】

【表 6】

表6: 非崩潰性層に対する配合スキーム

成分	重量%
Kraton® D1102	60.46
Shellflex® 6371	22.33
HDDA	5.58
TMPTMA	5.58
Irgacure® 651	3.48
BHT	2.39
Irganox® 1010	0.03
ステアリン酸カルシウム	0.14
Tinuvin® 1130	0.01
	100.0

10

【0114】

[実施例 6]

1064 nm レーザーに感度のある未発泡微小球を用い、そして非崩潰性層を有するプロセスレスフレキシソ版の作製

表 5 に掲げた崩潰性組成物と未発泡微小球 (Expancel DU 微小球) を用いて、実施例 5 に類似の手順に従う。この「非崩潰性」組成物は実施例 5 と同一であり、表 6 に掲げるようなものである。 20

【0115】

以降の版現像および製造は、Barco CDI (商標) などの市販の 1064 nm 版セッターを代わりに使用することを除いて実施例 5 におけるのと同じである。Barco CDI (商標) などの市販の 1064 nm プレートセッターを代わりに使用する。コンピューターからのデジタルファイルをこの版に移す。レーザーがこのフォトリソと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。この薄い「非崩潰性」層はこのレーザーに対して無感度であり、下地の崩潰性層と共に単に崩潰するだけである。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。次に、この版を慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1 インチ当たり 133 本で (LPI) 1% ドットを保持させる。 30

【0116】

[比較例 7]

830 nm レーザーによるレーザー彫刻を用いるプロセスレスフレキシソ版の作製

微小球を含まない表 7 に掲げる組成を用いて刷版を作製する。この掲げた成分をシグマミキサー中で一緒に混合する。この組成物を一方がスリップあるいは剥離コーティングを有する 2 枚の透明な PET の間で加熱プレスする。

【0117】

積層後、このカバーシートを除去し、廃棄する。長い UV 面露光 (FEX) 時間を用いて、この版を完全に硬化する。この硬化された版を Creo Thermoflex (登録商標) 5280 などの市販の 830 nm フレキシソプレートセッター上に取り付ける。コンピューターからのデジタルファイルをこの版に移す。レーザーがこのフォトリソと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。深いレリーフの形成には更に大きなエネルギー密度が必要とされる。このような高いエネルギー密度を得るためには、このプレートセッターを極めて遅い速度で走行させる必要がある。加えて、発生する熱により、精細な細部を保持することが不可能である。 40

【0118】

【表 7】

表7:830nmレーザーによるレーザー彫刻を用いるプロセスレスフレキシ版の配合スキーム

成分	重量%
Kraton® D1102	60.39
Shellflex® 6371	22.31
HDDA	5.58
TMPTMA	5.58
Irgacure® 651	3.47
BHT	2.39
Irganox® 1010	0.03
ステアリン酸カルシウム	0.14
Tinuvin® 1130	0.01
ADS830A 染料	0.10
	100.0

10

【0119】

[比較例 8]

1064nmレーザーによるレーザー彫刻を用いるプロセスレスフレキシ版の作製

20

微小球を含まない表8に掲げる組成を用いて刷版を作製する。この掲げた成分をシグマミキサー中で一緒に混合する。この組成物を一方がスリップあるいは剥離コーティングを有する2枚の透明なPETの間で加熱プレスする。

【0120】

積層後、このカバーシートを除去し、廃棄する。長いUV面露光(FEX)時間を用いて、この版を完全に硬化する。この硬化された版をBarco CDI(商標)などの市販の1064nmプレートセッター上に取り付ける。コンピューターからのデジタルファイルをこの版に移す。レーザーがこのフォトリソと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。深いレリーフの形成には更に大きなエネルギー密度が必要とされる。このような高いエネルギー密度を得るためには、このプレートセッターを極めて遅い速度で走行させる必要がある。また、発生する熱により、精細な細部を保持することが不可能である。

30

【0121】

【表 8】

表8:1064nmレーザーによるレーザー彫刻を用いるプロセスレスフレキシ版の配合スキーム

成分	重量%
Kraton D1102	60.39
Shellflex 6371	22.31
HDDA	5.58
TMPTMA	5.58
Irgacure 651	3.47
BHT	2.39
Irganox 1010	0.03
ステアリン酸カルシウム	0.14
Tinuvin 1130	0.01
ADS1060A	0.10
	100.0

40

50

【 0 1 2 2 】

[実施例 9]

「薄い」および「厚い」中空円筒形スリーブの作製

最初にマンドレルを不完全箇所または欠陥について検査し、十分にクリーニングする。次に、離型剤をこのマンドレルに塗布し、そしてこのマンドレルを約 100°F ~ 120°F まで予熱する。この混合物が増粘するまでエポキシ樹脂と硬化剤（比ほぼ 3 : 3 : 1）を手で 1 - 2 分間混合し、次にこの樹脂 - 硬化剤混合物をこのマンドレルに塗布する。4 インチ幅に予備切断されたタイプ 106 - ガラス布をマンドレルの周りに巻き付けて、確実にこの布を水で全面的に濡らす。次に、熱を約 30 分間加えることにより、このポリマー・ガラス複合体を架橋あるいはゲル化させる。除去を助けるためにスリーブとマンドレルの間に圧縮空気を導入することにより、スリーブおよびマンドレルがなお熱い間に、スリーブをこのマンドレルから除去し、そして 120°F で 4 時間ベーキングする。このベーキング段階の後、このスリーブを指定のゲージ（ほぼ 16 ミル ± 1 / 2 ミル壁厚）まで更に機械加工あるいは研磨する。

10

【 0 1 2 3 】

「厚い」Versaflex 中空円筒形ベースを類似の方法で作製することができる。このマンドレル上の Kevlar（登録商標）布にこの樹脂 - 硬化剤混合物を飽和させる。4 インチ幅に予備切断されたタイプ 106 - ガラス布をマンドレルの周りに巻き付けて、確実にこの布を水で全面的に濡らす。所望の厚さ（通常約 50 ~ 90 ミル）が得られるまで、このことを繰り返す。次に、熱を約 30 分間加えることにより、この Kevlar（登録商標） - ポリマー・ガラス複合体を架橋あるいはゲル化させる。除去を助けるためにスリーブとマンドレルの間に圧縮空気を導入することにより、スリーブおよびマンドレルがなお熱い間に、スリーブをこのマンドレルから除去する。次に、このスリーブを 120°F で 4 時間ベーキングする。このベーキング段階の後、このスリーブを指定のゲージ（ほぼ 40 ~ 80 ミル壁厚）まで更に機械加工あるいは研磨する。

20

【 0 1 2 4 】

[実施例 10]

830 nm あるいは 1064 nm レーザーに感度のあるプロセスフレキシブスリーブの作製

表 4 あるいは 5 に掲げた組成にしたがって未発泡微小球（Expancel DU 微小球）または発泡微小球（Expancel DE）を用いて印刷スリーブを作製する。この成分をシグマミキサー中で混合（発泡微小球）し、続いて単軸押し出しするか、あるいは二軸押し出し機中で混合および発泡させる（未発泡微小球）。いずれの方法でも、この組成物を実施例 9 に述べた薄いスリーブまたは厚いスリーブ上に更に押し出す。

30

【 0 1 2 5 】

この組成物中の未発泡微小球の膨張は二軸押し出し機中の押し出し段階時に起こる。次に、UV あるいは EB 硬化のいずれかを用いてこの層を最上部から完全に硬化し、そして得られるフロア層をゲージまで研磨する。次に、表 4 あるいは 5 に述べた組成を有する第 2 の崩潰性画像形成層を最上部の上に押し出し、続いて表 6 に述べた組成を有するキャップ層を押し出す。別法としては、最後の 2 層を共押し出しし得る。このキャップ層をゲージまで更に研磨し、そして無継ぎ目とする。次に、このキャップ層を印刷表面とすることができる。

40

【 0 1 2 6 】

このスリーブをスリーブ取り付け能力を有する Creo Thermo Flex（登録商標）5280 などの市販の 830 nm フレキシプレートセッター（表 4 の崩潰性層組成物を用いて）または Barco CDI（商標）などの市販の 1064 nm プレートセッター（表 5 の崩潰性層組成物を用いて）上に取り付ける。コンピューターからのデジタルファイルをこのスリーブに移す。レーザーがキャップ層下のこのフォトポリマーと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。

50

【0127】

次に、この版を慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1インチ当たり133本で(LPI)1%ドットを保持させる。別法として、面露光をEB硬化により行うことができる。

【0128】

[実施例11]

背面露光用のUV透過性キャリアを用いる830nmあるいは1064nmレーザーに感度のあるプロセスレスフレキシスリーブの作製

表4あるいは5に掲げた組成にしたがって未発泡微小球(Expancel DU微小球)または発泡微小球(Expancel DE)を用いて印刷スリーブを作製する。この成分をシグマミキサー中で混合(発泡微小球)し、続いて単軸押し出しするか、あるいは二軸押し出し機中で混合および発泡させる(未発泡微小球)。混合したならば、この組成物を薄いUV透過性PETスリーブ上に押し出す。

10

【0129】

未発泡微小球の場合、膨張は二軸押し出し機中の押し出し段階時に起こり、次にこの層をゲージまで研磨する。次に、表6に述べた組成を有する第2の崩潰性画像形成層を最上部に押し出す。次に、このキャップ層を研磨して、継ぎ目のない印刷表面を形成する。別法として、上記の2層を共押し出しし、崩潰性層を中間研磨する段階なしで無継ぎ目とすることができる。次に、PETキャリアからの背面露光段階はフロア層を形成する。

【0130】

このスリーブをスリーブ取り付け能力を有するCreo Thermo Flex(登録商標)5280などの市販の830nmフレキシプレートセッター(表4の崩潰性層組成物を用いて)またはBarco CDI(商標)などの市販の1064nmプレートセッター(表5の崩潰性層組成物を用いて)上に取り付ける。コンピューターからのデジタルファイルをこのスリーブに移す。レーザーがキャップ層下のこのフォトリソと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。

20

【0131】

次に、この印刷スリーブを慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1インチ当たり133本で(LPI)1%ドットを保持させる。別法として、面露光をEB硬化により行うことができる。

30

【0132】

[実施例12]

未発泡微小球を用い、そして押し出し後に膨張を生じさせる830nmあるいは1064nmレーザーに感度のあるプロセスレスフレキシスリーブの作製

表7あるいは8に掲げた組成にしたがって未発泡微小球(Expancel DU微小球)を用いて印刷スリーブを作製する。この成分をシグマミキサー中で混合し、そして単軸押し出し機を用いてこの組成物を実施例9に述べた薄いスリーブまたは厚いスリーブ上に更に押し出す。可能な限り膨張の温度以下に保つように注意が払われた。次に、UVあるいはEB硬化のいずれかを用いて、この層を最上部から完全に硬化した。次に、このフロア層をゲージまで研磨した。表7あるいは8に示す組成を有する、第2の崩潰性であるが未発泡の画像形成層を最上部の上に更に押し出し、続いて表6の組成を有するキャップ層を押し出す。別法としては、この最後の2層を共押し出しすることができる。このキャップ層をゲージまで更に研磨し、無継ぎ目とする。この微小球の完全な膨張が起こるまで、この全組み立て体をオープン中にこの微小球のTmax以上の温度で5~10分間挿入した。

40

【0133】

別法としては、PETスリーブキャリアを使用する場合には、この硬化/研磨段階を回避し、そしてこのフロアをスリーブキャリアからの背面露光(BEX)により形成する。

【0134】

50

膨張後、このスリーブをスリーブ取り付け能力を有するCreo Thermo Flex（登録商標）5280などの市販の830nmフレキシプレートセッター（表4の崩潰性層組成物を用いて）またはBarco CDITMなどの市販の1064nmプレートセッター（表5の崩潰性層組成物を用いて）上に取り付ける。コンピューターからのデジタルファイルをこのスリーブに移す。レーザーがキャップ層下のこのフォトリソマーと相互作用する領域において、この微小球は崩潰し、レリーフを形成する。異なるエネルギー密度を使用して、深いレリーフと浅いレリーフの領域を形成する。

【0135】

次に、この印刷スリーブを慣用の面露光により硬化し、後硬化して、1インチ当たり133本で（LPI）1%ドットを保持させる。別法として、面露光をEB硬化により行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0136】

【図1】本発明のデジタル画像形成性の刷版の一つの態様の図を图示する。

【図2】本発明のデジタル画像形成性の印刷スリーブの一つの態様の断面図を图示する。

【図3】レリーフ画像がレーザーを用いてこの印刷スリーブの表面上に形成される時の、本発明のデジタル画像形成性の印刷スリーブの同一の態様の断面図を图示する。

【図4】硬化して、形成された画像を架橋させる時の、本発明のデジタル画像形成性の印刷スリーブの同一の態様の断面図を图示する。

【図1】

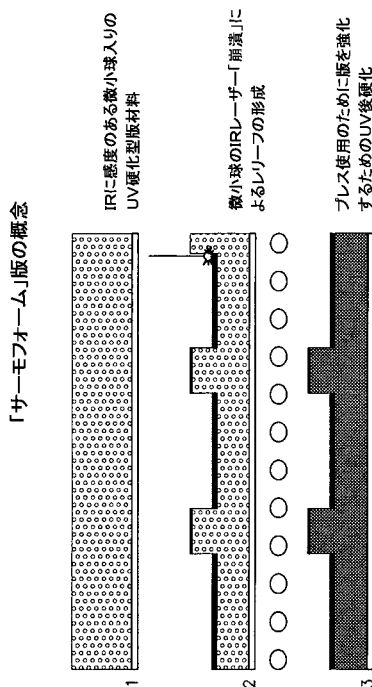


FIG. 1

【図2】

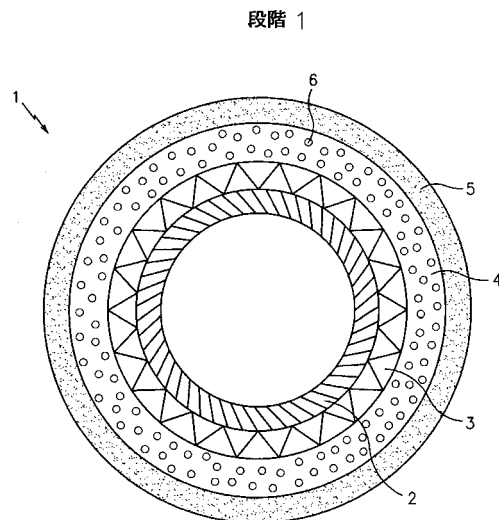


FIG. 2

【図 3】

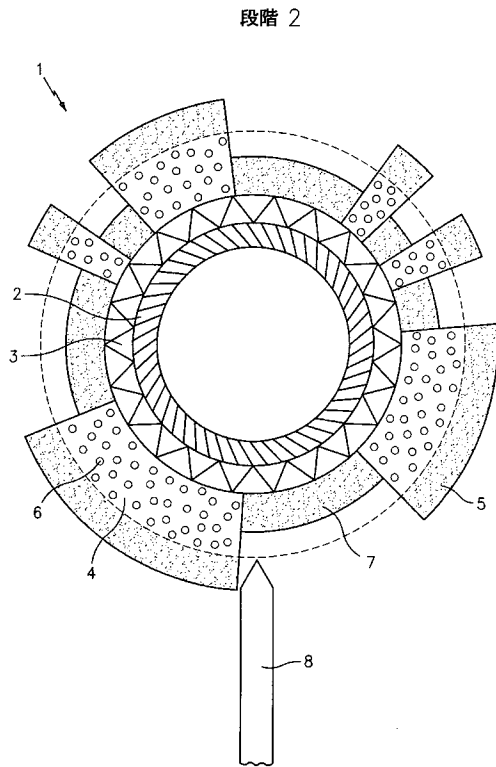


FIG. 3

【図 4】

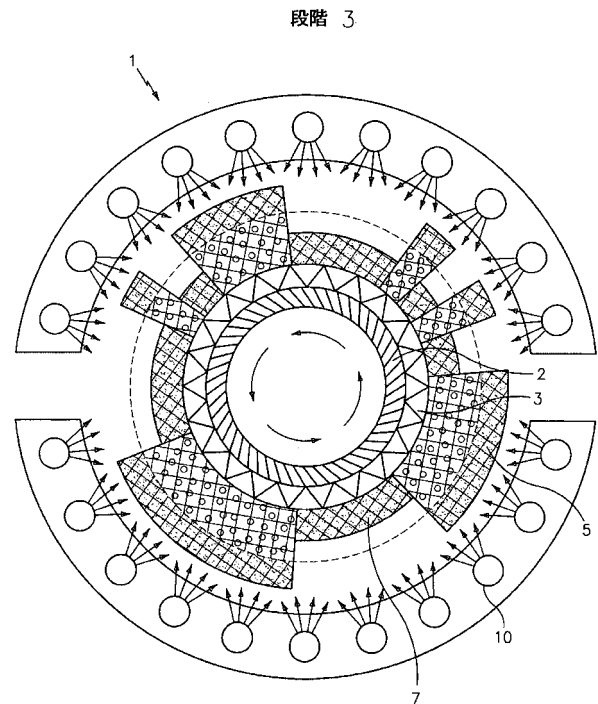


FIG. 4

【手続補正書】

【提出日】平成17年9月13日(2005.9.13)

【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】

a) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および(iii) 微小球、を含んでなる崩潰性硬化型層をカバーシートと裏打ちシートの間に設けて、刷版を形成し；

b) この裏打ちシートを通してこの崩潰性硬化型層を露光して、フロア層を形成し；

c) この刷版からこのカバーシートを取り外し；

d) レーザーを使用し、この崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、この刷版上にレリーフ画像を形成し；そして

e) 前記硬化型層を面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋し、硬化させる

段階を含んでなるデジタル画像形成されたレリーフ刷版の製造方法。

【請求項 2】

前記刷版がこの版の崩潰性硬化型層とカバーシートの間に非崩潰性硬化型エラストマーの薄層を更に含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記硬化型層が UV 放射線への露光により硬化される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

レリーフ画像が刷版上に形成される時に、この刷版が同時にバンプ露光され、前記崩潰性硬化型層の少なくとも一部を崩潰して、前記刷版上に最終印刷表面を形成する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記形成された画像の少なくとも一部をレーザー崩潰して、より高密度の印刷表面を形成する段階を更に含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

裏打ちシートがポリエチレンテレフタレートを含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

カバーシートがスリップフィルムあるいは剥離層を更に含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

崩潰性硬化型層の硬化型エラストマーがバインダー、可塑剤、1 つ以上の硬化型モノマーおよび光開始剤を含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 1 つ以上の硬化型モノマーが UV 光による硬化型である請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記未発泡微小球が $6 \sim 16 \mu\text{m}$ の初期の粒子サイズと $20 \sim 40 \mu\text{m}$ の発泡時の粒子サイズを有し、対応する密度の変化が約 $0.8 \sim 1.1 \text{ g/cm}^3$ から約 0.02 と約 0.06 g/cm^3 の間までである請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

崩潰性硬化型エラストマー組成物が約 1 ～ 約 15 重量% のこの微小球を含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記微小球が未発泡微小球であり、そして崩潰性硬化型エラストマー組成物が最初に前記未発泡微小球の発泡温度より低い温度で混合され、そしてこの微小球の発泡を促進するようにこの温度が徐々に増加される請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

崩潰性硬化型エラストマー層が選択された波長においてレーザー光を吸収する約 $0.01 \sim$ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記レーザーが 830 ナノメートルまたは 1064 ナノメートルの波長で動作するプレートセッター赤外レーザーである請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料がプレートセッターレーザーの動作波長に基づいて選択される請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が赤外染料あるいは顔料である請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用してレリーフ画像上に異なる深さの領域を作り出す IR レーザーである請求項 1 に記載の方法。

【請求項 20】

前記刷版を後硬化し、そして粘着防止する段階を更に含んでなる請求項 1 に記載の方法

。

【請求項 2 1】

(i) 硬化型エラストマー、(i i) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および(i i i) 微小球を含んでなる崩潰性硬化型層を含んでなるデジタル画像形成されたレリーフ刷版であって、
この刷版がこの崩潰性硬化型層の選択的に崩潰、融解された部分から形成されるレリーフ画像を含んでなり；そして
この刷版が硬化されて、前記レリーフ画像を架橋させ、そして硬化させることを特徴とするデジタル画像形成されたレリーフ刷版。

【請求項 2 2】

前記刷版が非崩潰性硬化型エラストマーの薄層を更に含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 2 3】

前記硬化型層が UV 輻射線への露光により硬化される請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 2 4】

より高密度の印刷表面を形成する崩潰性硬化型層の崩潰された最上部層を更に含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 2 5】

IR レーザーが使用されて、崩潰性硬化型層の前記選択された崩潰、融解された部分を生じる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 2 6】

ポリエチレンテレフタレート裏打ちシートを更に含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 2 7】

このカバーシートがスリップフィルムあるいは剥離層を更に含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 2 8】

崩潰性硬化型層の硬化型エラストマーがバインダー、可塑剤、1 つ以上の硬化型モノマーおよび光開始剤を含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 2 9】

前記 1 つ以上の硬化型モノマーが UV 光による硬化型である請求項 2 8 に記載の刷版。

【請求項 3 0】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 3 1】

崩潰性硬化型エラストマー層が約 5 ～ 約 15 重量 % のこの微小球を含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 3 2】

前記微小球が未発泡微小球であり、そしてこの崩潰性硬化型層が最初に前記未発泡微小球の発泡温度より低い温度で混合され、そしてこの微小球の発泡を促進するようにこの温度が徐々に増加される請求項 3 0 に記載の刷版。

【請求項 3 3】

崩潰性硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0 . 0 1 ～ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 2 1 に記載の刷版。

【請求項 3 4】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が IR レーザーの動作波長に基づいて選択されている赤外染料あるいは顔料である請求項 2 5 に記載の刷版。

【請求項 3 5】

赤外染料あるいは顔料が 3 5 0 と 4 0 0 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 3 4 に記載の刷版。

【請求項 3 6】

I R レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を作り出す I R レーザーである請求項 25 に記載の刷版。

【請求項 37】

前記刷版が更に後硬化され、そして粘着防止される請求項 24 に記載の刷版。

【請求項 38】

a) スリーブキャリア上に少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層を設け；

b) この少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層上に非崩潰性硬化型エラストマーのキャップ層を設け；

c) レーザーを使用して、この少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、印刷表面として作用するキャップ層を有する印刷スリーブ上にレリーフ画像を形成し；そして

d) この印刷スリーブを面露光により硬化して、この形成されたレリーフ画像を架橋させる

段階を含んでなるレーザー画像形成型印刷スリーブを作製する方法。

【請求項 39】

前記スリーブキャリアが金属、ポリマーフィルム、およびポリマー / 繊維複合体からなる群から選択される請求項 38 に記載の方法。

【請求項 40】

前記少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層が (i) 1 つ以上の硬化型エラストマー、(i i) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および (i i i) 微小球を含んでなる請求項 38 に記載の方法。

【請求項 41】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 40 に記載の方法。

【請求項 42】

前記微小球が未発泡微小球であり、そしてこの印刷スリーブが段階 b) の後であるが段階 c) の前にベーキングされて、この少なくとも 1 つの崩潰性放射線硬化型層の膨張を作り出す請求項 41 に記載の方法。

【請求項 43】

キャップ層が段階 b) の後そして段階 c) の前にゲージまで研磨され、平滑な印刷表面を有する継ぎ目のない構造体を形成する請求項 38 に記載の方法。

【請求項 44】

崩潰性硬化型層が約 1 ~ 約 15 重量 % のこの微小球を含んでなる請求項 40 に記載の方法。

【請求項 45】

少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.01 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 40 に記載の方法。

【請求項 46】

前記レーザーが赤外レーザーである請求項 38 に記載の方法。

【請求項 47】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料がレーザーの動作波長に基づいて選択されている赤外染料あるいは顔料である請求項 40 に記載の方法。

【請求項 48】

レーザーの動作波長が 830 ナノメートルまたは 1064 ナノメートルである請求項 47 に記載の方法。

【請求項 49】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 48 に記載の方法。

【請求項 50】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形

成する請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 5 1】

前記印刷スリーブを後硬化し、そして粘着防止する段階を更に含んでなる請求項 3 8 に記載の方法。

【請求項 5 2】

a) スリーブキャリア上に少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層を設け；
b) 前記第 1 の崩潰性硬化型層を硬化させて、フロア層を形成し；
c) 前記硬化されたフロア層の最上部の上に第 2 の崩潰性硬化型層を設け；
d) 前記第 2 の崩潰性硬化型層の最上部の上に非崩潰性硬化型エラストマー層を含んでなるキャップ層を設け；
e) レーザーを使用して、下地の第 2 の崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、この印刷スリーブ上にレリーフ画像を形成し；そして
f) この印刷スリーブを面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋させる
段階を含んでなるレーザー画像形成型印刷スリーブを作製する方法。

【請求項 5 3】

前記第 2 の崩潰性硬化型層と前記キャップ層が共押し出しされる請求項 5 2 に記載の方法。

【請求項 5 4】

前記スリーブキャリアが金属、ポリマーフィルムおよびポリマー / 繊維複合体からなる群から選択される請求項 5 2 に記載の方法。

【請求項 5 5】

前記第 1 および第 2 の崩潰性硬化型層が (i) 硬化型エラストマー、(i i) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および (i i i) 微小球を含んでなる請求項 5 2 に記載の方法。

【請求項 5 6】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 5 5 に記載の方法。

【請求項 5 7】

前記微小球が未発泡微小球であり、そしてこの印刷スリーブが段階 d) の後であるが段階 e) の前にベーキングされて、この第 2 の崩潰性硬化型層の膨張を作り出す請求項 5 6 に記載の方法。

【請求項 5 8】

崩潰性硬化型エラストマー組成物が約 1 ~ 約 1 5 重量 % のこの微小球を含んでなる請求項 5 5 に記載の方法。

【請求項 5 9】

崩潰性輻射線硬化型エラストマー組成物がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0 . 0 1 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 5 5 に記載の方法。

【請求項 6 0】

前記レーザーが赤外レーザーである請求項 5 2 に記載の方法。

【請求項 6 1】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が赤外染料あるいは顔料であり、そしてレーザーの動作波長に基づいて選択されている請求項 5 5 に記載の方法。

【請求項 6 2】

レーザーの動作波長が 8 3 0 ナノメートルまたは 1 0 6 4 ナノメートルである請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 3】

赤外染料あるいは顔料が 3 5 0 と 4 0 0 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 4】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項 60 に記載の方法。

【請求項 65】

前記印刷スリーブを後硬化し、そして粘着防止する段階を更に含んでなる請求項 52 に記載の方法。

【請求項 66】

a) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長でレーザー光を吸収する材料および(iii) 微小球、を含んでなる崩潰性硬化型層を透明なスリーブキャリア上に設け；

b) この少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層上に非崩潰性硬化型エラストマーのキャップ層を設け；

c) 透明なスリーブキャリアを通して前記崩潰性硬化型層を露光して、フロア層を形成し；

d) レーザーを使用して、崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、印刷スリーブ上にレリーフ画像を形成し；そして

e) この印刷スリーブを面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋し、硬化させる

段階を含んでなるレーザー画像形成型印刷スリーブを作製する方法。

【請求項 67】

前記崩潰性硬化型層と前記キャップ層が共押し出しされる請求項 66 に記載の方法。

【請求項 68】

前記透明なスリーブキャリアがポリエチレンテレフタレートを含んでなる請求項 66 に記載の方法。

【請求項 69】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 66 に記載の方法。

【請求項 70】

前記微小球が未発泡微小球であり、そして印刷スリーブが段階 c) の後であるが段階 d) の前にベーキングされて、崩潰性硬化型層の膨張を作り出す請求項 69 に記載の方法。

【請求項 71】

キャップ層が段階 c) の後で段階 d) の前にゲージまで研磨され、平滑な印刷表面を有する継ぎ目のない構造体を形成する請求項 66 に記載の方法。

【請求項 72】

崩潰性硬化型層が約 1 ~ 約 15 重量%の微小球を含んでなる請求項 66 に記載の方法。

【請求項 73】

崩潰性硬化型層が選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.01 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 66 に記載の方法。

【請求項 74】

前記レーザーが 830 ナノメートルまたは 1064 ナノメートルの波長で動作する赤外レーザーである請求項 66 に記載の方法。

【請求項 75】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が赤外染料あるいは顔料であり、そしてレーザーの動作波長に基づいて選択されている請求項 73 に記載の方法。

【請求項 76】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 75 に記載の方法。

【請求項 77】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項 75 に記載の方法。

【請求項 78】

前記印刷スリーブを後硬化し、そして粘着防止する段階を更に含んでなる請求項 66 に記載の方法。

【請求項 79】

a) スリーブキャリア；

b) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長においてレーザー光を吸収する材料および(iii) 微小球、を含んでなる、前記スリーブキャリア上に配設された少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層；および

c) 非崩潰性硬化型エラストマーを含んでなる、前記少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層上に配設されたキャップ層を含んでなり、

印刷スリーブがこの少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層の選択的に崩潰、融解された部分から形成されるレリーフ画像を含んでなり；そして

この印刷スリーブが硬化されて、前記レリーフ画像を架橋し、硬化させるデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 80】

少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層の前記選択された崩潰、融解された部分が赤外レーザーにより生成される請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 81】

微小球が発泡微小球および未発泡微小球からなる群から選択される請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 82】

少なくとも 1 つの崩潰性硬化型層が約 5 ～ 約 15 重量%のこの微小球を含んでなる請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 83】

少なくとも 1 つの崩潰性輻射線硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.01 ～ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 84】

前記スリーブキャリアが金属、ポリマーフィルムおよびポリマー/繊維複合体からなる群から選択される請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 85】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が前記レーザーの動作波長に基づいて選択されている赤外染料あるいは顔料である請求項 80 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 86】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 85 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 87】

IR レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 88】

前記印刷スリーブが更に後硬化され、そして粘着防止される請求項 79 に記載のデジタル画像形成型印刷スリーブ。

【請求項 89】

a) (i) 硬化型エラストマー、(ii) 選択された波長においてレーザー光を吸収する材料および(iii) 微小球を含んでなる、崩潰性硬化型層を基材上に設け；

b) この崩潰性硬化型層を露光して、フロア層を形成し；

c) レーザーを使用して、崩潰性硬化型層の一部を崩潰、融解して、刷版上にレリーフ画像を形成し；そして

d) 前記硬化型層を面露光により硬化して、前記形成されたレリーフ画像を架橋、硬化

させる

段階を含んでなるデジタル画像形成されたレリーフ印刷要素を作製する方法。

【請求項 9 0】

基材が平坦であるか、あるいは円筒形である請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 1】

前記硬化型層が UV 輻射線への露光により硬化される請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 2】

レリーフ画像が印刷要素上に形成される時に、この印刷要素が同時にバンプ露光され、前記崩潰性硬化型層の少なくとも一部を崩潰して、前記印刷要素上に最終印刷表面を形成する請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 3】

前記形成される画像の少なくとも一部をレーザー崩潰して、より高密度の印刷表面を形成する段階を更に含んでなる請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 4】

崩潰性硬化型層の硬化型エラストマーがバインダー、可塑剤、1 つ以上の硬化型モノマーおよび光開始剤を含んでなる請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 5】

前記 1 つ以上の硬化型モノマーが UV 光による硬化型である請求項 9 4 に記載の方法。

【請求項 9 6】

崩潰性硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約 0.01 ~ 約 5 重量パーセントの材料を含んでなる請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 7】

前記レーザーが 830 ナノメートルまたは 1064 ナノメートルの波長で動作するプレートセッター赤外レーザーである請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 8】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料がプレートセッターレーザーの動作波長に基づいて選択される請求項 9 7 に記載の方法。

【請求項 9 9】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料が赤外染料あるいは顔料である請求項 9 6 に記載の方法。

【請求項 100】

赤外染料あるいは顔料が 350 と 400 ナノメートルの間の波長で UV 透過性である請求項 9 9 に記載の方法。

【請求項 101】

レーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する IR レーザーである請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 102】

(i) 硬化型エラストマー、(i i) 選択された波長においてレーザー光を吸収する材料および(i i i) 微小球、を基材上に含んでなる崩潰性硬化型層を含んでなり、印刷要素がこの崩潰性硬化型層の選択的に崩潰、融解された部分から形成されるレリーフ画像を含んでなり；そして

この印刷要素が硬化されて、前記レリーフ画像を架橋し、硬化させるデジタル画像形成されたレリーフ印刷要素。

【請求項 103】

基材が平坦であるか、あるいは円筒形である請求項 102 に記載の印刷要素。

【請求項 104】

前記硬化型層が UV 輻射線への露光により硬化される請求項 102 に記載の印刷要素。

【請求項 105】

より高密度の印刷表面を形成する崩潰性硬化型層の崩潰された最上部層を更に含んでなる請求項 102 に記載の印刷要素。

【請求項 106】

IRレーザーが使用されて、この崩潰性硬化型層の前記選択された崩潰、融解された部分を生成する請求項102に記載の印刷要素。

【請求項 107】

崩潰性硬化型層の硬化型エラストマーがバインダー、可塑剤、1つ以上の硬化型モノマーおよび光開始剤を含んでなる請求項102に記載の印刷要素。

【請求項 108】

前記1つ以上の硬化型モノマーがUV光による硬化型である請求項107に記載の印刷要素。

【請求項 109】

少なくとも1つの崩潰性硬化型エラストマー層が約5～約15重量%のこの微小球を含んでなる請求項102に記載の印刷要素。

【請求項 110】

この崩潰性硬化型層がこの選択された波長においてレーザー光を吸収する約0.01～約5重量パーセントの材料を含んでなる請求項102に記載の印刷要素。

【請求項 111】

選択された波長においてレーザー光を吸収する材料がIRレーザーの動作波長に基づいて選択されている赤外染料あるいは顔料である請求項110に記載の印刷要素。

【請求項 112】

赤外染料あるいは顔料が350と400ナノメートルの間の波長でUV透過性である請求項111に記載の印刷要素。

【請求項 113】

IRレーザーが異なるエネルギー密度を使用して、レリーフ画像上に異なる深さの領域を形成する請求項112に記載の印刷要素。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US05/01986		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : G03F 7/032, 7/039, 7/11, 7/26, 7/38 US CL : 430/14, 17, 18, 138, 270.1, 271.1, 273.1, 306, 330, 964 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) U.S. : 430/14, 17, 18, 138, 270.1, 271.1, 273.1, 306, 330, 964				
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 practicable, search terms used) West				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	US 4,622,088 A (MIN) 11 November 1986 (11.11.1986), abstract.	1-113		
A	US 5,916,403 A (CUSHNER et al) 29 June 1999 (29.06.1999), column 17, line 64- column 18, line 65.	38-88		
A	US 6,090,529 A (GELBART) 18 July 2000 (18.06.2000), column 3, lines 35-67.	1-113		
A	US 6,159,659 A (GELBART) 12 December 2000 (12.12.2000), column 3, lines 13-67.	1-113		
A	US 6,551,759 B2 (DEAMS et al) 22 April 2003 (22.04.2003), column 2, lines 6-64.	1-113		
X, P	US 6,806,018 B2 (KANGA et al) 19 October 2004 (19.10.2004), column 4, lines 25-65.	1-113		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top;"> "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"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 "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 "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 "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"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 "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 "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 "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 10 June 2005 (10.06.2005)		Date of mailing of the international search report 26 AUG 2005		
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer Richard Schilling Telephone No. 571-272-1335		

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, MC, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 2H114 AA01 AA23 AA24 BA02 BA10 DA47 DA48 DA52 DA56 DA74
GA26