

(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2011-516899

(P2011-516899A)

(43) 公表日 平成23年5月26日(2011.5.26)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**G 0 2 B 5/20 (2006.01)** G 0 2 B 5/20 1 0 1 2 H 0 4 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

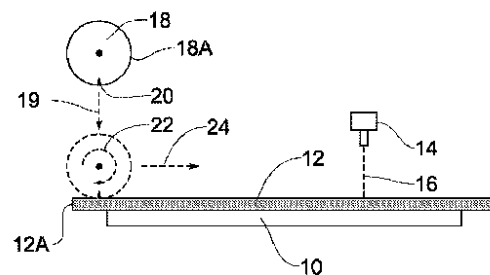
|               |                              |          |  |
|---------------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号     | 特願2010-530018 (P2010-530018) | (71) 出願人 | 598088778<br>コダック グラフィック コミュニケーションズ カナダ カンパニー<br>カナダ国, ブイ5ジー 4エム1, プリティッシュ コロンビア, バーナビー, ギルモア ウェイ 3700 |
| (86) (22) 出願日 | 平成20年10月2日 (2008.10.2)       | (74) 代理人 | 100075258<br>弁理士 吉田 研二   |
| (85) 翻訳文提出日   | 平成22年4月15日 (2010.4.15)       | (74) 代理人 | 100096976<br>弁理士 石田 純  |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US2008/078518            | (72) 発明者 | ガーベン イアン エム<br>カナダ プリティッシュ コロンビア バーナビー カナダ ウェイ 4836  |
| (87) 国際公開番号   | W02009/051966                |          |  |
| (87) 国際公開日    | 平成21年4月23日 (2009.4.23)       |          |  |
| (31) 優先権主張番号  | 11/975, 418                  |          |  |
| (32) 優先日      | 平成19年10月19日 (2007.10.19)     |          |  |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                      |          |  |
| (31) 優先権主張番号  | 61/049, 523                  |          |  |
| (32) 優先日      | 平成20年5月1日 (2008.5.1)         |          |  |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                      |          |  |
| (31) 優先権主張番号  | 12/238, 625                  |          |  |
| (32) 優先日      | 平成20年9月26日 (2008.9.26)       |          |  |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                      |          |  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板からの作像された媒体の剥離

## (57) 【要約】

基板および媒体の層状構成での支持を含む媒体に作像するための方法が提供されている。作像ヘッドが作動されて、当該作像ヘッドと支持体の間に相対的な移動がもたらされる間に、作像される媒体の表面に向けて照射ビームを指向することによって媒体に作像する。ローラを作像された媒体に接触させる。ローラは、作像された媒体の表面の非作像領域に接触させることが可能であり、当該非作像領域は、作像された媒体の表面の照射ビームによる入射のない領域に対応する。非作像領域は、媒体の縁部分とすることができる。ローラの回転軸と支持体の間に相対的な動きがもたらされて、作像された媒体の表面の照射ビームによる入射のある領域上においてローラが転がされる。

Figure 1A  
PRIOR ART

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

媒体に作像するための方法であって、  
基板および前記媒体を層状構成で支持するための支持体を提供するステップと、  
作像ヘッドを作動し、前記作像ヘッドと前記支持体の間に相対的な移動をもたらす間に前記作像される媒体の表面に向けて照射ビームを指向することによって前記媒体に作像するステップと、  
回転軸周りに回転可能なローラを前記作像された媒体に接触させるステップと、  
前記ローラの前記回転軸と前記支持体との間に相対的な移動をもたらし、前記作像された媒体の前記表面の前記照射ビームが入射した領域上において前記ローラの転がりを生じさせるステップと、  
前記作像された媒体の前記表面の前記照射ビームが入射した前記領域上で前記ローラを転がした後に前記基板から前記作像された媒体を除去するステップと、  
を含む、媒体に作像するための方法。

10

**【請求項 2】**

前記基板から前記作像された媒体が除去された後に、さらに前記方法が、追加の媒体および前記基板を前記支持体上において支持するステップと、前記作像ヘッドと前記支持体の間に相対的な移動をもたらす間に前記追加の媒体に作像するステップと、前記ローラの前記回転軸と前記支持体の間に相対的な移動をもたらす間に前記作像された追加の媒体を前記基板から除去するステップと、を含む請求項 1 に記載の方法。

20

**【請求項 3】**

前記ローラは、前記作像された媒体の前記表面の非作像領域に接触させられ、前記非作像領域は、前記作像された媒体の前記表面の前記照射ビームが入射しなかった領域に対応する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記非作像領域は、前記媒体の縁部分を含み、前記ローラの前記回転軸と前記支持体の間に前記相対的な移動をもたらすステップは、前記縁部分から離れる側に導く方向に沿って前記作像された媒体の前記表面上における前記ローラの転がりを生じさせる、請求項 3 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記ローラは遊びローラである、請求項 1 に記載の方法。

30

**【請求項 6】**

前記作像された媒体を前記基板から除去するステップは、前記作像された媒体を前記基板から剥離するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記ローラの前記回転軸と前記支持体の間に追加の相対的な移動をもたらし、前記基板から前記作像された媒体を剥離する間に前記作像された媒体の前記表面の部分の上における前記ローラの転がりを生じさせるステップを含む、請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記作像された媒体を前記基板から剥離する間に前記作像された媒体の部分を前記ローラの円筒表面の部分の上に巻き付けるステップを含む、請求項 6 に記載の方法。

40

**【請求項 9】**

前記作像された媒体の前記表面上において転がるよう構成された接触ローラを提供するステップを含み、さらに前記方法は、前記作像された媒体を前記基板から剥離する間に前記作像された媒体の一部を前記接触ローラの円筒表面の部分の上に巻き付けるステップを含む、請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 10】**

巻き取りローラを提供するステップを含み、前記巻き取りローラは、前記媒体の前記表面上において転がされない間に前記作像された媒体の部分を巻き取るように構成され、さらに前記方法は、前記基板から前記作像された媒体を除去する間に前記巻き取りローラ上

50

に、前記作像された媒体の前記部分を巻き取るステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記ローラの前記回転軸と前記支持体の間に前記相対的な移動をもたらし、前記作像された媒体の前記表面の前記照射ビームが入射した前記領域上において転がり方向に沿って前記ローラの転がりを生じさせるステップ、および前記接触ローラと前記支持体の間に相対的な移動をもたらし、前記基板から前記作像された媒体を剥離する間に前記作像された媒体の前記表面の部分の上において剥離方向に沿って前記接触ローラの転がりを生じさせるステップを含み、前記剥離方向は、前記転がり方向と実質的に平行である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記転がり方向と前記剥離方向とは反対の方向である、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記作像ヘッドが、走査方向に沿って前記作像される媒体の前記表面にわたって前記照射ビームを走査することによって前記媒体に作像するよう作動され、さらに前記方法は、前記ローラの前記回転軸と前記支持体の間に前記相対的な移動をもたらし、前記作像された媒体の前記表面の前記照射ビームが入射した前記領域上において、前記走査方向と実質的に平行な転がり方向に沿って前記ローラの転がりを生じさせるステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記媒体に作像する間に前記支持体および前記作像ヘッドのうちの 1 つを移送方向に沿って移動するステップを含み、前記ローラの前記回転軸と前記支持体の間に前記相対的な移動をもたらすステップは、前記被媒体の前記表面の前記照射ビームが入射した前記領域上において、前記移送方向と実質的に平行な転がり方向に沿って前記ローラの転がりを生じさせる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記作像された媒体の前記表面の部分の上で前記ローラを転がす間に、前記ローラに抗力を選択的に印加するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記作像された媒体の前記表面の部分の上で前記ローラを転がす間に、前記ローラに抗力を選択的に印加するよう構成されたブレーキを提供するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記ブレーキは、磁性粒子ブレーキおよびヒステリシス・ブレーキのうちの 1 つである、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記媒体はドナー要素であり、さらに前記方法は、前記作像ヘッドを作動して前記照射ビームを前記ドナー要素に向かって指向させて前記ドナー要素から前記基板にドナー材料を転写して前記基板上にストライプ特徴を形成するステップを含み、前記ストライプ特徴は、前記ローラの前記回転軸と前記支持体の間に前記相対的な移動をもたらして前記媒体の前記表面の前記照射ビームによる入射のある前記領域上において前記ローラの転がりを生じさせる間に前記作像された媒体の前記表面上で前記ローラが転がされる方向と実質的に平行な方向に沿って延びる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記基板から前記作像された媒体を除去した後に前記支持体から前記基板を除去するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 0】

媒体に作像するための方法であって、

基板および前記媒体を層状構成で支持するための支持体を提供するステップと、

作像ヘッドを作動し、前記媒体および前記基板が前記層状構成にある間に前記媒体に向けて照射ビームを放射させて前記媒体に作像するステップと、

10

20

30

40

50

前記作像された媒体の表面にローラを接触させるステップと、  
前記作像された媒体の前記表面上で前記ローラを転がす間に、前記ローラに抗力を選択的に印加するステップと、  
前記基板から前記作像された媒体を除去するステップと、  
を含む媒体に作像するための方法。

【請求項 2 1】

前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラを転がす間に前記ローラに回転性の抗力を選択的に印加するステップを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記ローラと機能的に接続されるブレーキを提供するステップを含み、前記ブレーキは、前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラを転がす間に前記ローラに前記抗力を選択的に印加するよう構成される、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラを転がす間に前記ローラに前記抗力を選択的に印加させるべくアクチュエータを選択的に作動するステップを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記基板から前記作像された媒体を除去するステップは、前記基板から前記作像された媒体を剥離するステップを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記基板から前記作像された媒体を除去する間に前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラを転がすステップを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記作像された媒体の前記表面上で前記ローラを転がした後に前記基板から前記作像された媒体を剥離するステップを含む、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記作像された媒体の前記表面上の複数の異なる方向に沿って前記ローラを転がすステップ、および前記表面上で前記ローラが転がされるときに前記ローラに異なる抗力の量を選択的に印加するステップを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記作像された媒体および前記基板を前記層状構成に維持する間に前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラを転がすステップ、および前記基板から前記媒体を剥離する間に前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラを転がすステップを含む、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラを転がす間に前記ローラに抗力を選択的に印加するステップは、前記作像された媒体および前記基板を前記層状構成に維持する間に前記ローラが前記作像された媒体の前記表面上を転がるとき、前記基板から前記作像された媒体を剥離する間に前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラが転がする間とは異なる抗力の量を前記ローラに印加するステップを含む、請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラを転がす間に前記ローラに抗力を選択的に印加するステップは、前記作像された媒体および前記基板を前記層状構成に維持する間に前記ローラが前記作像された媒体の前記表面上を転がるときに、前記基板から前記作像された媒体を剥離する間に前記作像された媒体の前記表面上において前記ローラが転がする間よりも大きい抗力の量を前記ローラに印加するステップを含む、請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記作像された媒体の前記表面上において転がるよう構成された接触ローラを提供する

10

20

30

40

50

ステップを含み、さらに前記方法は、前記作像された媒体を前記基板から剥離する間に前記作像された媒体の部分を前記接触ローラの表面の部分の上に巻き付けるステップを含む、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 32】

巻き取りローラを提供するステップを含み、前記巻き取りローラは、前記作像された媒体の前記表面上において転がされない間に前記作像された媒体の部分を巻き取るよう構成され、さらに前記方法は、前記基板から前記作像された媒体を剥離する間に前記巻き取りローラ上に前記作像された媒体の前記部分を巻き取るステップを含む、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 33】

熱転写プロセスを用いて前記媒体に作像するステップを含む請求項 20 に記載の方法。

【請求項 34】

前記ローラが遊びローラである請求項 20 に記載の方法。

【請求項 35】

前記基板から前記作像された媒体を除去した後に前記支持体から前記基板を除去するステップを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 36】

ドナー要素に作像するための方法であって、

支持体上に基板を支持するステップと、

前記支持体上に前記基板を支持した後に前記基板上に前記ドナー要素を位置決めするステップと、

作像ヘッドを作動し、前記ドナー要素に向けて照射ビームを指向することによって前記ドナー要素に作像するステップと、

回転軸周りに回転可能なローラを前記作像されたドナー要素の表面に接触させるステップと、

前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間に複数回の相対的な移動をもたらし、前記作像されたドナー要素の 1 つまたは複数の作像領域上において前記ローラの転がりを複数回にわたって生じさせるステップと、

前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間の前記複数回の相対的な移動のうちのある相対的な移動の間に前記基板から前記作像されたドナー要素を除去するステップと、

前記作像されたドナー要素が前記基板から除去された後に前記支持体から前記基板を除去するステップを含み、前記基板は、前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間の前記複数回の相対的な移動のうちのいずれの相対的な移動の間においても前記支持体から除去されない、

ドナー要素に作像するための方法。

【請求項 37】

前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間に前記複数回の相対的な移動をもたらすステップは、前記ローラの前記回転軸と前記支持体の間に相対的な移動をもたらすステップを含む、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 38】

前記作像されたドナー要素が前記基板から除去された後に、前記方法は、第 2 のドナー要素を前記基板上に位置決めするステップと、前記作像ヘッドを用いて前記第 2 のドナー要素に作像するステップと、前記ローラの前記回転軸と前記作像された第 2 のドナー要素の間に相対的な移動をもたらす間に前記基板から前記第 2 のドナー要素を除去するステップとを含む、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 39】

前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間の前記複数回の相対的な移動のうち 2 つの相対的な移動が、前記作像されたドナー要素の前記 1 つまたは複数の作像領域上において異なる方向に沿った前記ローラの転がりを生じさせる、請求項 36 に記載

10

20

30

40

50

の方法。

【請求項 4 0】

前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間の前記複数回の相対的な移動のうちの 2 つの相対的な移動が、前記作像されたドナー要素の前記 1 つまたは複数の作像領域上において、互いに反対の方向に沿った前記ローラの転がりを生じさせる、請求項 3 6 に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間の前記複数回の相対的な移動のうちの 1 つの相対的な移動の間に前記作像されたドナー要素の前記 1 つまたは複数の作像領域の上においてローラが転がるとき、前記ローラに対して前記ローラの回転軸と前記作像されたドナー要素の間の前記複数回の相対的な移動のうちの別の相対的な移動の間とは異なる抗力の量を印加するステップを含む、請求項 3 6 に記載の方法。

10

【請求項 4 2】

前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間の前記複数回の相対的な移動のうちの 1 つの相対的な移動の間に前記作像されたドナー要素の前記 1 つまたは複数の作像領域の上においてローラが転がるとき、前記ローラに対して前記ローラの回転軸と前記作像されたドナー要素の間の前記複数回の相対的な移動のうちの別の相対的な移動の間より大きい抗力の量を印加するステップを含む、請求項 3 6 に記載の方法。

【請求項 4 3】

前記ローラの前記回転軸と前記作像されたドナー要素の間に前記複数回の相対的な移動をもたらす間に前記ローラに抗力を選択的に印加するよう構成されたブレーキを提供するステップを含む、請求項 3 6 に記載の方法。

20

【請求項 4 4】

前記ローラは遊びローラである、請求項 3 6 に記載の方法。

【請求項 4 5】

媒体に作像するための装置であって、

基板および前記媒体を層状構成で支持するための支持体と、

前記媒体に向けて照射ビームを放射し、前記媒体に作像するよう構成された作像ヘッドと、

ローラと、

30

前記ローラに対して抗力を選択的に印加するよう構成されたブレーキと、

シャーシであって、それに関して前記ローラが回転可能となるように前記ローラを支持するよう構成されたシャーシと、

コントローラであって、

前記作像ヘッドを作動して前記媒体に向けて前記照射ビームを放射させ、

前記シャーシと前記支持体の間に相対的な移動をもたらし、前記作像された媒体および前記基板が前記層状構成にある間、前記ローラを前記作像された媒体の近傍に移動させ、

前記シャーシと前記支持体の間に複数回の相対的な移動をもたらし、前記作像された媒体の表面上における前記ローラの転がりを複数回にわたって生じさせ、かつ

40

前記ブレーキをコントロールし、前記シャーシと前記支持体の間の前記複数回の相対的な移動のうちの 1 つの相対的な移動と、前記シャーシと前記支持体の間の前記複数回の相対的な移動のうちの別の相対的な移動と、の間において、前記ローラに印加される前記抗力を選択的に変更するべく構成されたコントローラと、

を含む媒体に作像するための装置。

【請求項 4 6】

前記作像された媒体は、前記シャーシと前記支持体の間の前記複数回の相対的な移動のうちの相対的な移動の間に前記基板から剥離される、請求項 4 5 に記載の装置。

【請求項 4 7】

巻き取りローラを提供することを含み、前記巻き取りローラは、前記作像された媒体の

50

前記表面上において前記巻き取りローラが転がされない間に前記作像された媒体の部分を巻き取るよう構成され、かつ前記コントローラは、さらに前記巻き取りローラを作動して前記基板から前記作像された媒体を剥離する間に前記巻き取りローラ上に前記作像された媒体の部分を巻き取らせるべく構成される、請求項４６に記載の装置。

【請求項４８】

作像方法であって、

ドナー要素および基板を層状構成で配置するステップと、

照射ビームを前記ドナー要素に向かって指向させることによって前記ドナー要素に作像し、前記ドナー要素から前記基板の表面にドナー材料を転写して特徴を形成するよう構成された作像ヘッドを提供するステップと、

10

前記作像されたドナー要素の表面の近傍にローラを移動させるステップと、

前記基板から前記作像されたドナー要素を剥離するステップと、

前記基板から前記作像されたドナー要素を剥離する前に、前記ローラと前記作像されたドナー要素の間に相対的な移動をもたらして前記作像されたドナー要素の領域上において前記ローラを転がし、前記作像されたドナー要素が前記基板から剥離されるときに前記基板の前記表面に転写されて残る前記ドナー材料の量を調整するステップと、

を含む作像方法。

【請求項４９】

前記ローラと前記作像されたドナー要素の間に相対的な移動をもたらして前記作像されたドナー要素の前記領域上において前記ローラを転がすステップは、前記ドナー要素が前記基板から剥離されるときに前記特徴の縁に沿った前記縁の不連続を低減する、請求項４８に記載の作像方法。

20

【請求項５０】

前記作像されたドナー要素の前記領域上において前記ローラが転がされるときに前記ローラに印加される抗力の量を増加し、前記作像されたドナー要素が前記基板から剥離されるときに前記基板の前記表面に転写されて残る前記ドナー材料の量を調整するよう構成されたブレーキを提供するステップを含む、請求項４８に記載の作像方法。

【請求項５１】

作像方法であって、

ドナー要素および基板を層状構成で配置するステップと、

30

照射ビームを前記ドナー要素に向かって指向させることによって前記ドナー要素に作像するよう構成された作像ヘッドを提供するステップと、

前記ドナー要素から前記基板の表面の上にドナー材料を転写して特徴を形成するステップと、

前記作像されたドナー要素の表面の近傍にローラを移動させるステップと、

前記基板から前記作像されたドナー要素を剥離するステップと、

前記基板から前記作像されたドナー要素を剥離する前に、前記ローラと前記作像されたドナー要素の間に相対的な移動をもたらして前記作像されたドナー要素の領域上において前記ローラを転がし、前記作像されたドナー要素が前記基板から剥離されるときに前記基板の前記表面に転写される前記ドナー材料の量を調整するステップと、

40

を含む作像方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願

この出願は、２００８年５月１日出願された米国特許仮出願第６１／０４９，４２３号、２００７年１０月１７日出願された米国特許出願第１１／９７５，４１８号、および２００８年９月２６日出願された米国特許出願第１２／２３８，６２５号の恩典を請求する。

【０００２】

50

本発明は、基板から媒体を剥離するか、またはそのほかの方法で除去するための方法および装置に関する。本発明の特定の実施態様は、ドナー材料を組み込んだ媒体が作像（画像形成）されてドナー材料が基板上に付与され、かつ作像後に基板から取り除かれる作像機械内に提供される。

【背景技術】

【0003】

液晶表示器等のカラー表示器等は、通常、色を伴うピクセルの提供に使用されるカラー・フィルタを組み込んでいる。カラー・フィルタを製造するための1つの技術（方法）は、レーザ誘起熱転写プロセスを伴う。特定の従来技術の熱転写プロセスが図1Aに略図的に例示されている。基板10（しばしば「レシーバ要素」と呼ばれる）にドナー要素12（しばしば「ドナー・シート」と呼ばれる）が上敷きされる。カラー・フィルタ製造の場合には、基板10が一般にガラスから作られ、概して平面形状を有する。ドナー要素12は、通常、基板10と比べたとき、比較的薄くかつ比較的柔軟なシートである。ドナー要素12は、たとえばプラスチックから作ることができる。ドナー要素12は、ドナー材料（図示せず）を組み込んでいる。ドナー材料には、例えばカラー・フィルタの製造に使用される色材、顔料等が含まれる。

10

【0004】

ドナー要素12は、像様(image-wise)露光されて、ドナー材料をドナー要素12から基板10に選択的に転写する。いくつかの露光方法は、照射ビームを放射する照射源のコントロールを伴う。たとえば、図1Aに示されるとおり、1つまたは複数のコントロール可能なレーザ14が採用されて、1つまたは複数の対応するレーザ・ビーム16を提供する。現在のところ好ましい技術においては、レーザ・ビーム（1つまたは複数）16が、ドナー要素12の作像領域から基板10の対応する領域へのドナー材料の転写を誘起する。コントロール可能なレーザ（1つまたは複数）14には、例えば、比較的容易に変調され、比較的 low コストであり、かつ比較的サイズが小さいダイオード・レーザ（1つまたは複数）が含まれる。その種のレーザ（1つまたは複数）14は、ドナー要素12を直接像様露光するべくコントロール可能である。いくつかの実施態様においては、ドナー要素12の像様露光にマスク（図示せず）が使用される。

20

【0005】

ドナー材料がドナー要素12から基板10へ像様転写された後は、通常、作像されたドナー要素12を基板10から除去する必要がある。たとえばカラー・フィルタの製造の間に、基板10への赤の色材の適用に第1のドナー要素12が使用され、緑の色材の適用に第2のドナー要素12が使用され、青の色材の適用に第3のドナー要素12が使用されることがある。使用後は所定の作像されたドナー要素12が、その後続くドナー要素12の適用および使用に先行して基板10から除去される。

30

【0006】

多様な従来技術テクニックにおいては、1つまたは複数の吸引機構20を組み込んだローラ18を使用してドナー要素12が基板10から除去される。ローラ18は、ドナー要素12の縁12Aの近くに移動され（矢印19によって示されるとおり）、続いて吸引機構20を通じて吸引力が印加され、その結果、ドナー要素12の縁12Aが吸引機構20に固定される。その後ローラ18が回転され（矢印22によって示されるとおり）、平行移動されて（矢印24によって示されるとおり）基板10からローラ18の周囲表面18A上にドナー要素12を巻き取り、それによって基板10からドナー要素12を剥離する。

40

【0007】

いくつかの場合においては、除去処理の間にドナー要素12の露光領域に対応する一部のドナー材料が、意図されたとおりに基板10に付着せずに、むしろドナー要素12に部分的に付着したまま残ることがある。ドナー要素12に対するドナー材料の部分的な付着は、基板10からドナー要素12を除去することを困難にし得る。いくつかの場合においては、基板10からのドナー要素12の除去が、基板10に転写されたドナー材料の一部

50



と、ドナー要素 12 に取り付いたまま残るドナー材料の一部の間に不規則な分離を結果としてもたらし得る。たとえば図 1 B は、基板 10 の上面に位置決めされたドナー要素 12 の部分を示す。ドナー要素 12 の領域が露光されて作像領域 25 を形成している。作像領域 25 は、作像された画像の縁 25 A に沿って非作像領域 27 から分離される。しかしながら基板 10 からドナー要素 12 を除去する間に画像縁 25 A においてきれいに分離されるのではなく、画像縁 25 A の近傍の作像領域 25 内のより大きなゾーン内で分離が生ずることがある。図 1 C に示されるとおり、ドナー要素 12 が除去された後、ドナー材料が、画像縁 25 A に対応する基板 10 の領域に沿って均一に分布したままでは残らないことがある。むしろ、この領域に転写されて残っているドナー材料が望ましい量より少なくなる可能性があり、かつこの領域に沿う転写されたドナー要素の分布が不均一になる可能性がある。これは、破断およびそのほかの多様な不連続を含む縁 25 B の形成を導く可能性がある。これらの破断した縁は、結果として最終画像における不快な視覚的アーティファクトをもたらし得る。それに加えて、ドナー材料が非作像領域 27 の中まで広がることもあり、それもまた望ましくない。

10

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

基板から作像された媒体をより効果的に除去するための方法および装置を提供することへの普遍的な要望がある。

#### 【0009】

ドナー要素から基板へドナー材料が転写された後に基板からドナー要素をより効果的に除去するための方法および装置を提供することへの普遍的な要望がある。

20

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

本発明は、媒体に作像（画像を形成）するための方法に関係する。媒体は、基板および媒体を層状構成で支持する支持体上に置かれる。作像ヘッドが作動され、作像ヘッドと支持体の間に相対的な移動をもたらし間に、作像される媒体の表面に向かって照射ビームを指向することによって媒体に作像する。たとえば遊び（アイドラ）ローラ等のローラを作像された媒体に接触させる。ローラは、作像された媒体の表面の非作像領域に接触させることが可能であり、非作像領域は、作像された媒体の表面の照射ビームによる入射のない領域に対応する。非作像領域は、媒体の縁部分とすることができる。

30

#### 【0011】

ローラは、回転軸周りに回転可能である。ローラの回転軸と支持体の間に相対的な移動がもたらされ、作像された媒体の表面の照射ビームによる入射のある領域上において転がり方向に沿うローラの転がりが生じる。ローラは、縁部分から離れる側に導く方向に沿って作像された媒体の表面上を転がすことができる。その後、作像された媒体が基板から除去される。1つの実施態様においては、作像された媒体を基板から剥離する間、ローラの円筒表面の部分の上に作像された媒体の部分を巻き付けることによって作像された媒体を除去することが可能である。剥離方向は、転がり方向と同じ方向または反対方向とすることができる。1つの実施態様においては、必須ではないが、転がり方向を、走査方向、支持体の移送方向、または基板上に形成されるストライプ特徴の方向と平行にすることが可能である。

40

#### 【0012】

基板から作像された媒体が除去された後、追加の媒体を層状構成で支持体上の基板上に置くことができる。この追加の媒体は、作像ヘッドと支持体の間に相対的な移動をもたらし間に作像することが可能である。作像された追加の媒体は、その後、ローラの回転軸と支持体の間に相対的な移動をもたらし間に基板から除去することが可能である。

#### 【0013】

1つの実施態様においては巻き取りローラを使用することが可能であり、当該巻き取りローラは、媒体の表面上において転がされない間に、作像された媒体の部分を巻き取る。

50

作像された媒体の部分は、基板から作像された媒体を除去する間に巻き取りローラ上に巻き取ることが可能である。

【0014】

1つの実施態様においては、たとえば磁性粒子ブレーキ等のブレーキまたはそのほかの適切なブレーキが使用されて、作像された媒体の表面の部分の上でローラを転がす間に、ローラに抗力(drag)を選択的に印加する。

【0015】

別の実施態様においては、媒体に作像するための方法が、基板および媒体を層状構成で支持するための支持体を用意することを含む。媒体および基板が層状構成にある間に、作像ヘッドが作動され、照射ビームを媒体に向けて放射し、媒体の作像を行う。ローラを作像された媒体の表面に接触させる。たとえば回転性の抗力等の抗力が、作像された媒体の表面上でローラを転がす間にローラに選択的に印加される。この抗力はブレーキを用いて印加するか、またはアクチュエータの作動によって印加することが可能である。作像された媒体が基板から除去される。ローラは、基板からの作像された媒体の剥離に先行して、またはそれと同時に、作像された媒体の表面上において転がすことができる。

10

【0016】

1つの実施態様においては、作像された媒体の表面上で複数の異なる方向に沿ってローラを転がすことが可能であり、かつそれぞれの方向に沿って表面上でローラが転がされる時、異なる量、異なる回数の抗力を選択的にローラに印加することが可能である。ローラは、作像された媒体および基板を層状構成で維持している間に、作像された媒体の表面上において転がすことができる。ローラは、媒体を基板から剥離する間に、作像された媒体の表面上を転がすことができる。接触ローラが作像された媒体の表面上において転がることが可能であり、基板から作像された媒体を剥離する間に、作像された媒体の部分を接触ローラの表面の部分の上に巻き付けることができる。巻き取りローラを使用することが可能であり、当該巻き取りローラは、作像された媒体の表面上において転がされない間に、作像された媒体の部分を巻き取る。作像された媒体の部分は、作像された媒体を基板から剥離する間に巻き取りローラの上に巻くことが可能である。

20

【0017】

別の実施態様においては、基板が支持体上に支持される。支持体上に基板を支持した後、基板上にドナー要素が位置決めされる。作像ヘッドが作動されて、照射ビームをドナー要素に向けて指向することによってドナー要素に作像する。回転軸周りに回転可能なローラを、作像されたドナー要素の表面に接触させる。ローラの回転軸と作像されたドナー要素の間に複数の相対的な移動がもたらされ、作像されたドナー要素の1つまたは複数の作像領域上において複数回にわたってローラの転がりを生じさせる。ローラは、それを1つまたは複数の作像領域上で転がす都度、同一の方向に、または異なる方向に転がすことが可能である。

30

【0018】

ブレーキまたはそのほかのデバイスを用いて、ローラの回転軸と作像された(画像が形成された)ドナー要素の間における1つの相対的な移動の間に、作像されたドナー要素の1つまたは複数の作像領域上をローラが転がるとき、ローラの回転軸と作像されたドナー要素の間における別の相対的な動きの間とは異なる量の抗力をローラに印加することができる。

40

【0019】

ローラの回転軸と作像されたドナー要素の間における相対的な移動の間に、作像されたドナー要素が基板から除去される。基板は、作像されたドナー要素が基板から除去された後に支持体から除去される。基板は、ローラの回転軸と作像されたドナー要素の間における複数の相対的な移動のうちのいずれの相対的な移動の間においても支持体から除去されない。

【0020】

作像されたドナー要素が基板から除去された後、第2のドナー要素を基板上に位置決め

50

し、作像することができる。第2のドナー要素は、ローラの回転軸と作像された第2のドナー要素の間に相対的な移動をもたらす間に基板から除去することができる。

【0021】

作像されたドナー要素の領域上でローラを転がすことは、ドナー要素が基板から剥離されるときに、特徴の縁に沿った縁の不連続を低減する。ローラが作像されたドナー要素の領域上において転がされるときにローラに印加される抗力の量を増加させるように構成されたブレーキを使用することによって、作像されたドナー要素が基板から剥離されるときに基板の表面に転写されて残るドナー材料の量が調整される。

【0022】

別の実施態様においては、媒体に作像するための、基板および媒体を層状構成で支持するよう構成された支持体を含む装置が提供される。作像ヘッドが、媒体に向けて照射ビームを放射して媒体に作像するよう構成される。ローラが提供され、ブレーキが、ローラに対して抗力を選択的に印加するよう構成されている。シャーシが、当該シャーシに関してローラが回転できるようにローラを支持する。コントローラ（1つであっても複数であってもよい）が、作像ヘッドを作動して媒体に向けて照射ビームを放射させるべく構成される。コントローラは、シャーシと支持体の間に相対的な移動をもたらし、作像された媒体および基板が層状構成となっている間、作像された媒体の近傍にローラを移動させる。またコントローラは、シャーシと支持体の間に複数回の相対的な移動をもたらし、作像された媒体の表面上において複数回にわたりローラの転がりを生じさせる。それに加えてコントローラは、ブレーキをコントロールし、ローラに印加される抗力を、シャーシと支持体の間における1つの相対的な移動と、シャーシと支持体の間における別の相対的な移動と、の間で選択的に変更することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1A】作像されたドナー要素が基板から剥離される従来技術の熱転写プロセスを示した説明図である。

【図1B】作像されたドナー要素が従来的に基板から剥離されるときに縁の不連続の形成を示した説明図である。

【図1C】作像されたドナー要素が従来的に基板から剥離されるときに縁の不連続の形成を示した説明図である。

【図2A】本発明の一例の実施態様に従った画像形成システムを略図的に示した平面図である。

【図2B】図2Aの作像システムの略図的な部分断面図である。

【図2C】本発明の一例の実施態様に従って基板から作像されたドナー要素を除去する前に作像されたドナー要素上において接触ローラを転がす態様を略図的に示した説明図である。

【図2D】本発明の一例の実施態様に従って図2Cのドナー要素を除去するシート除去装置によって採用される一連の動作を略図的に示した説明図である。

【図2E】本発明の一例の実施態様に従って図2Cのドナー要素を除去するシート除去装置によって採用される一連の動作を略図的に示した説明図である。

【図2F】本発明の一例の実施態様に従って図2Cのドナー要素を除去するシート除去装置によって採用される一連の動作を略図的に示した説明図である。

【図3】本発明の一例の実施態様に従った方法を表すフローチャートである。

【図4】基板によって支持される作像されたドナー要素上を転がるときの接触ローラの動きを表す略図的な力線図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下の説明全体を通じて、より完全な理解を当業者に提供すべく特定の詳細が示されている。しかしながら周知の要素は、不必要に開示を不明瞭化することを回避すべく、詳細に示されないか、または説明されないことがある。したがって説明および図面は、限

10

20

30

40

50

定の意味ではなく例示として考えるものとする。それに加えて、図面は必ずしも共通の縮尺を有するものでなく、その部分が明瞭性のために誇張されることもある。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、本発明の一例の実施態様に従って基板上に支持された作像された媒体を除去するための方法を表すフローチャートを示している。図 3 に例示されている多様なステップは、本発明の一例の実施態様に従って図 2 A ~ 2 F に一部が示された装置 1 0 0 を参照して説明がなされる。これは例示の目的だけのためであり、そのほかの適切な画像形成装置を本発明とともに使用することが可能である。ステップ 3 0 0 においては、媒体が処理されて画像が形成される。この例の実施態様においては、作像技術（すなわち、露光技術としても知られる）によって画像が形成される。作像技術は、表面上への画像の形成に照射

10

【 0 0 2 6 】

この例示された実施態様においては、例としてだけであるが、熱転写プロセスが採用され、媒体がドナー要素 1 1 2 を含む。レーザ等の照射源（図示せず）を含む作像ヘッド 1 0 2 が、ドナー要素 1 1 2 から基板 1 1 0 の表面へのドナー材料（同じく図示せず）の転写のために提供される（図 2 A に破線で示されている）。作像ヘッド 1 0 2 は、1 つまたは複数のチャンネル 1 1 4 を含むことが可能である。この例示された実施態様においては、作像ヘッド 1 0 2 がチャンネル 1 1 4 の配列を含み、チャンネル 1 1 4 のそれぞれは、個別にコントロールされて照射ビーム 1 1 6（図 2 A には図示せず）を放射することができる。作像ヘッド 1 0 2 が作動され、照射ビーム 1 1 6 を指向してドナー要素 1 1 2 の多様な領域上に入射させる。作像電子回路 1 0 3 が、コントローラ 1 0 8 によって提供される画像データ 1 0 4 に従ってチャンネル 1 0 2 からの照射ビーム 1 1 6 の放射をコントロールする。

20

【 0 0 2 7 】

この例示された実施態様においては、画像データ 1 0 4 に応答してチャンネル 1 1 4 がコントロールされて像態様で照射ビーム 1 1 6 をドナー要素 1 1 2 の上で走査する間に、基板 1 1 0、作像ヘッド 1 0 2、またはこれら両方の組み合わせが互いに対して移動される。いくつかの場合においては、作像ヘッド 1 0 2 が静止であり、基板 1 1 0 が移動される。ほかの場合においては、基板 1 1 0 が静止であり、作像ヘッド 1 0 2 が移動される。さらにほかの場合においては、作像ヘッド 1 0 2 および基板 1 1 0 両方が移動される。本発明のいくつかの例の実施態様においては、作像ヘッド 1 0 2 がステップ・アンド・リピート方式でドナー 1 1 2 を露光する。それらの実施態様においては、露光と露光の間に作像ヘッド 1 0 2 とドナー要素 1 1 2 の間の相対的な移動が生じてよい。いくつかの場合においてはドナー要素 1 1 2 が、単一の露光または走査で作像するには大きすぎることがある。画像の完成に作像ヘッド 1 0 2 の複数の露光または走査が要求されることがある。

30

40

【 0 0 2 8 】

任意の適切なメカニズムを適用して作像ヘッド 1 0 2 を基板 1 1 0 に対して移動することができる。実質的に平坦な表面上への画像の形成のためには、通常はフラットベッド・マーキング・システムが使用される。ゲルバート（Gelbart）に対する米国特許第 6, 9 5 7, 7 7 3 号には、表示パネルの露光に適した高速フラットベッド作像機が説明されている。いくつかの例の実施態様においては、適切に柔軟な基板を「ドラム型」支持体の外側または内側表面のいずれかに固定し、表示アセンブリ（複数の部品が組み立てられることで構成されたもの）上の画像の形成に影響を及ぼすことが可能である。

【 0 0 2 9 】

図 2 A は、装置 1 0 0 の画像形成システムの略図的な平面図を示す。図 2 A においては

50

、基板 1 1 0 およびドナー要素 1 1 2 を層状構成で支持するために支持体 1 0 1 が提供される。この例示された実施態様においては、支持体 1 0 1 が、主走査軸 4 2 に整列する経路に沿って基板 1 1 0 およびドナー要素 1 1 2 を移送するように構成されている。この実施態様においては、支持体 1 0 1 が複数の移送方向（すなわち順方向 4 2 A および逆方向 4 2 B）に沿って移動できる。順方向 4 2 A は、逆方向 4 2 B の反対である。支持体 1 0 1 は、順方向 4 2 A と逆方向 4 2 B の間を往復運動することができる。作像ヘッド 1 0 2 は、支持体 1 0 1 を跨ぐ支持体 1 0 5 の上で移動可能に支持される。この例の実施態様においては、作像ヘッド 1 0 2 が副走査軸 4 4 に整列する経路に沿って移動可能である。この実施態様においては作像ヘッド 1 0 2 が、離れる方向 4 4 A に沿って移動すること、及び復帰方向 4 4 B に沿って移動することが可能である。離れる方向 4 4 A は復帰方向 4 4 B の反対である。この例示された実施態様においては、作像ヘッド 1 0 2 がドナー要素 1 1 2 の上で照射ビーム 1 1 6 を双方向に走査して画像を形成することができる。双方向走査技術は、反対の走査方向のそれぞれにおいて走査を行うことが可能であるため、作像の生産性を向上させることが可能である。

10

#### 【0030】

移動システム 1 0 9 が、支持体 1 0 1 および / または作像ヘッド 1 0 2 の移動を生じさせるべく提供され、適切な駆動装置、伝動部材、および / または案内部材を含むことができる。移動システム 1 0 9 は、1 つまたは複数の移動システムを含むことができる。当業者は理解するであろうが、別々の移動システムを使用して装置 1 0 0 内の異なるシステムを作動することも可能である。

20

#### 【0031】

1 つまたは複数のコントローラを含むことが可能なコントローラ 1 0 8 は、移動システム 1 0 9 を含む装置 1 0 0 の 1 つまたは複数のシステムのコントロールに使用される（ただし、これに限定されるものではない）。コントローラ 1 0 8 は、作像ヘッド 1 0 2 に対して画像データ 1 0 4 が転送されるようにすること、および作像ヘッドをコントロールし、このデータに従って照射ビーム 1 1 6 放射させること、ができる。またコントローラ 1 0 8 は、装置 1 0 0 以外のシステムをコントロールすることもできる。コントローラ 1 0 8 は、適切なソフトウェアを実行するべく構成でき、非限定的な例としてアクセス可能メモリ、論理回路、ドライバ、増幅器、A / D および D / A コンバータ、入力 / 出力ポート、およびこれらの類を含む適切なハードウェアとともに 1 つまたは複数のデータ・プロセッサを含むことができる。コントローラ 1 0 8 は、例えば、マイクロプロセッサ、1 チップ・コンピュータ、コンピュータの CPU、またはそのほかの任意の適切なマイクロコントローラなどである（ただし、これらに限定されるものではない）。コントローラ 1 0 8 は、マテリアルハンドリングシステムとの関連付けが可能である。

30

#### 【0032】

図 2 B は、装置 1 0 0 の画像形成システムの模式的な部分断面図を示す。例示された熱転写プロセスにおいては、この分野で周知の多様な技術（たとえば吸引）によって支持体 1 0 1 に基板 1 1 0 を固定できる。この例示された実施態様においては、ドナー要素 1 1 2 が基板 1 1 0 との層状構成で配置され、この構成においてはドナー要素 1 1 2 は、支持体 1 0 1 上に基板 1 1 0 が支持された後に基板 1 1 0 の上に置かれる。画像品質を保持するために、作像の間にわたり、基板 1 1 0 に関してドナー要素 1 1 2 の移動が防止されることが望ましい。図 2 B に示されているとおり、支持体 1 0 1 は、基板 1 1 0 の縁から横方向に間隔があげられ、かつ基板 1 1 0 の厚さと実質的に類似の高さを有するスタンド 1 1 8 を含む。また支持体 1 0 1 は、スタンド 1 1 8 と基板 1 1 0 の間の空間 1 2 2 に吸引力を印加する 1 つまたは複数の吸引機構 1 2 0 も含む。この吸引力がドナー要素 1 1 2 を基板 1 1 0 に固定する。当業者によって認識されることになろうが、このほかにもドナー要素 1 1 2 を基板 1 1 0 に固定するための追加の、および / または代替の技術があり、本発明には、その種の追加の、および / または代替のドナー要素固定技術が利用可能であることが理解されるであろう。

40

#### 【0033】

50

ドナー要素 1 1 2 から基板 1 1 0 へのドナー材料の転写は、たとえば多様なレーザ誘起熱転写技術を使用して実装できる。本発明によって使用されるレーザ誘起熱転写プロセスの例は、レーザ誘起「染料転写」プロセス、レーザ誘起「溶解転写」プロセス、レーザ誘起「アブレーション転写」プロセス、およびレーザ誘起「マス転写」プロセスを含む。

#### 【0034】

概して基板 1 1 0、ドナー要素 1 1 2、およびドナー材料の構成は、特定の作像応用に依存する。特定の実施態様においては、作像装置 1 0 0 が、基板 1 1 0 上における表示器用のカラー・フィルタの製造に使用される。その種の実施態様においては、基板 1 1 0 が一般に透明材料（たとえばガラス）から作られ、ドナー要素 1 1 2 が一般にプラスチックから作られ、ドナー材料が 1 つまたは複数の色材を含む。その種の色材は、たとえば適切な染料ベースまたは顔料ベースの組成を含むことができる。またドナー材料は、1 つまたは複数の適切なバインダ材料も包含できる。

10

#### 【0035】

例示された実施態様においては、照射ビーム 1 1 6 がドナー要素 1 1 2 の作像領域 1 1 2 B の多様なエリアに入射するようにそれらを放射するべく作像ヘッド 1 0 2 が強制される。その結果としてドナー要素 1 1 2 の領域 1 1 2 A が非作像エリアとして残り、いくつかの場合においては、作像領域 1 1 2 B の周囲の境界を提供することができる。したがって、例示された実施態様においては、ドナー材料がドナー要素 1 1 2 から基板 1 1 0 の作像領域 1 1 0 B 上だけに転写され、基板 1 1 0 の非作像領域 1 1 0 A 上には転写されない。例示された実施態様においては、非作像領域 1 1 2 A の部分 1 1 3 が基板 1 1 0 を越えて被さり、スタンド 1 1 8 によって支持される。

20

#### 【0036】

作像プロセスの終わりにドナー要素 1 1 2 が基板 1 1 0 から除去される。この例の実施態様においては、基板 1 1 0 上に形成された多様な特徴の縁における破断その他の不連続の存在を低減する態様で、基板 1 1 0 からドナー要素 1 1 2 が除去されることが望まれる。

#### 【0037】

図 2 C は、支持体 1 0 1、基板 1 1 0、および作像されたドナー要素 1 1 2 の一端を図示した模式的な部分側面図である。基板 1 1 0 からの作像されたドナー要素 1 1 2 の除去は、この例示された実施態様において装置 1 0 0 の部分を形成するシート除去装置 1 2 9 によってもたらされる。例示された実施態様においては、シート除去装置 1 2 9 がシャーシ 1 3 6 および、対応するローラ連結器のペア（接触ローラ連結器 1 3 8 および巻き取りローラ連結器 1 4 0）によってシャーシ 1 3 6 と機械的に結合される複数のローラ（すなわち、接触ローラ 1 3 0 および巻き取りローラ 1 3 2）を含む。

30

#### 【0038】

ローラ 1 3 0、1 3 2 は、好ましくは形状において実質的に円筒状とする。接触ローラ連結器 1 3 8 および巻き取りローラ連結器 1 4 0 は、それぞれのローラ 1 3 0、1 3 2 の、それらの対応する回転軸 1 3 0 A、1 3 2 A 周りの回転を可能にする。例示された実施態様においては、巻き取りローラ連結器 1 4 0 が、シャーシ 1 3 6 に関する巻き取りローラ 1 3 2 の軸 1 3 2 A の移動をもたらすアクチュエータ 1 3 3 を含む。アクチュエータ 1 3 3 は、ここでは「巻き取りローラ軸位置アクチュエータ 1 3 3」と呼ばれる。巻き取りローラ軸位置アクチュエータ 1 3 3 は、コントローラ 1 0 8 により信号 1 3 5 を使用してコントロール（制御）できる。巻き取りローラ軸位置アクチュエータ 1 3 3 は、概して任意の適切に結合されるアクチュエータを包含できる。巻き取りローラ軸位置アクチュエータ 1 3 3 の提供に使用できるアクチュエータの例（但しこの例に限定されるものではない）は、適切に結合される電気モータおよび/または空気圧アクチュエータを含む。

40

#### 【0039】

例示された実施態様においては、巻き取りローラ連結器 1 4 0 が、軸 1 3 2 A 周りに巻き取りローラ 1 3 2 の回転を生じさせる巻き取りローラ回転アクチュエータ 1 3 9 も含む。巻き取りローラ回転アクチュエータ 1 3 9 は、コントローラ 1 0 8 により信号 1 4 1 を

50

使用してコントロールできる。好ましくは巻き取りローラ回転アクチュエータ１３９が、適切に結合されるモータを含むが、巻き取りローラ回転アクチュエータ１３９は、概して任意の適切に構成されるアクチュエータを包含できる。

【００４０】

例示された実施態様においては巻き取りローラ１３２が１つまたは複数の吸引機構１３４も含む。吸引機構１３４は、吸引源１４３と流体が流れるように結合されるオリフィスを包含できる。この分野で周知のとおり、吸引源１４３は、適切に構成されたポンプまたはその類といった正または負の圧力差を作り出すためのメカニズムを包含できる。吸引源１４３は、コントローラ１０８により信号１４５を使用してコントロールされ、またそれは吸引源１４３による吸引力の印加に関係する１つまたは複数のバルブまたは類似の構成要素（図示せず）もコントロールできる。

10

【００４１】

例示された実施態様においては、接触ローラ１３０が、非駆動「遊び（アイドル）」ローラである。別の実施態様においては、接触ローラ１３０を回転駆動することができる。またシート除去装置１２９は、支持体１０１とシャーシ１３６の間に相対的な移動を生じさせる１つまたは複数のシャーシ位置アクチュエータ１３１も含む。支持体１０１とシャーシ１３６の間の相対的な移動は、結果として支持体１０１とローラ１３０および１３２の間における対応する移動をもたらす。例示された実施態様においては、シャーシ位置アクチュエータ１３１が支持体１０１に対するシャーシ１３６の移動を生じさせ、支持体１０１とシャーシ１３６の間の相対的な移動をもたらす。ほかの実施態様においては、シャーシ位置アクチュエータ１３１がシャーシ１３６に関する支持体１０１の移動を生じさせ、支持体１０１とシャーシ１３６の間の相対的な移動をもたらす。シャーシ位置アクチュエータ１３１は、概して任意の１つまたは複数の適切に結合されるアクチュエータを包含できる。シャーシ位置アクチュエータ１３１の提供に使用できるアクチュエータの例（但しこの例に限定されるものではない）は、適切に結合される電気モータおよび／または空気圧アクチュエータを含む。

20

【００４２】

基板１１０から作像されたドナー要素１１２の除去が望まれるとき、シャーシ１３６と、シート除去装置１２９の残りの部分と、がドナー要素１１２の１つの縁部分１１５Ａの近傍に位置決めされるように（図２Ｃ参照）、コントローラ１０８が信号を使用してシャーシ位置アクチュエータ１３１にシャーシ１３６と支持体１０１の間の相対的な移動を行わせる。例示された実施態様においては、シート除去装置１２９が、垂直方向からドナー要素１１２に近づく。ほかの実施態様においてはシャーシ位置アクチュエータ１３１が、ほかの方向からシート除去装置１２９をドナー要素１１２に近づける（またはドナー要素１１２をシート除去装置１２９に近づける）。ステップ３１０においては、シート除去装置１２９がドナー要素１１２に向かって、接触ローラ１３０がドナー要素１１２と接触するまで移動する。好ましくは接触ローラ１３０が、非作像領域１１２Ａ内において（すなわち作像領域１１２Ｂの外側で）ドナー要素１１２と接触する。接触ローラ１３０とドナー・シート１１２の間におけるこの接触の位置決めは、本発明にとって本質的ではないが、ドナー要素１１２の作像領域１１２Ｂ内における接触ローラ１３０の衝撃を回避し、その種の衝撃の結果としてもたらされる可能性のある基板１１０の対応する作像領域１１０Ｂ内の画像の対応する劣化を防止する。例示された実施態様においては巻き取りローラ１３２にドナー要素１１２との接触がもたらされていない。この例においては、巻き取りローラ軸位置アクチュエータ１３３がコントロールされて、巻き取りローラ１３２をドナー要素１１２に接触させない。

30

40

【００４３】

ステップ３２０においては、接触ローラ１３０が、作像されたドナー要素１１２の部分の表面上で転がされる。この例の実施態様では、接触ローラ１３０が、作像領域１１２Ｂを含む作像されたドナー要素１１２の部分の上において転がされる。本発明のこの例示された実施態様では、ステップ３００の間に照射ビームによる入射のあったドナー要素１１

50

2の領域の上において接触ローラ130が転がされる。この例の実施態様においては、縁部分115Aの近傍の非作像領域112Aから作像領域112Bを越えて縁部分115Bの近傍の非作像領域112Aまで延びる経路に沿って接触ローラ130が転がされる。コントローラ108は、信号137を使用してシャーシ位置アクチュエータ131に、転がり方向(矢印148Aによって示されるとおり)に沿ってシャーシ136(ローラ130、132を含む)を移動させ、支持されたドナー要素112の上において接触ローラ130の転がりを生じさせる。この例示された実施態様では、接触ローラ130が作像されたドナー要素112上において転がされるとき、接触ローラ130が回転する(矢印144によって示されるとおり)。図2Cに示されるとおり、これは矢印148Aの方向に沿って接触ローラ130の回転軸130Aを移動させる。図2Cは、作像されたドナー要素112および基板110が層状構成で位置決めされたままとどまる間に作像されたドナー要素112上において接触ローラ130が転がされる態様を示している。

10

#### 【0044】

発明者らは、作像されたドナー要素112上で接触ローラ130等のローラを転がすことが、驚くべきことに、その後が続いて基板110から作像されたドナー要素112を除去するときに縁の不連続等のアーティファクトの存在の低減に使用可能であることを突き止めた。特に発明者らは、基板110からの除去に先行して、作像されたドナー要素112にローラを掛けることにより、特にドナー要素112が基板110から剥離される場合における、作像された特徴の縁におけるドナー材料の破断を低減することが可能となることを発見した。発明者らはいずれかの特定の理論に結びつけられることを欲していないが、形成された画像の視覚的特性を向上させるための1つの可能性のある要因は、接触ローラ130が作像されたドナー要素112上において転がされるとき、作像されたドナー要素112と基板110の間に「微小滑り」が存在することから生じると見られる。しかしながらここで理解されるものとするが、追加のまたは代替の要因が、本発明によって提供されるところの改善された画像特性を導くこともあり得る。

20

#### 【0045】

図4は、支持されたドナー要素112上を転がるときの接触ローラ130の動きを表す略図的な力線図を例示する。境界面の力Fを除き、すべての力およびモーメントが接触ローラ130上に作用していることが示されている。接触ローラ130上に作用する力は、接触ローラ130上に作用する荷重Wを含む。荷重Wには、シャーシ位置アクチュエータ131によって接触ローラ130上に掛けられる力を含めてもよい。力Pは、支持されたドナー要素112の表面上を矢印148Aの方向に沿って接触ローラを移動するために必要とされる力を表し、この例示された実施態様においては、シャーシ位置アクチュエータ131によって提供される。偶力Mは、接触ローラ上に作用する摩擦による抵抗または抗力を表し、矢印144の回転方向の反対向きである。この抗力は、例えば、接触ローラ連結器138(図4には図示せず)のベアリングの摩擦抵抗を含む多様な要因によって作り出される。接触ローラ130は、ローラ130と支持されたドナー要素112の間の接触点に多様な変形を導くことが可能な順応性表面を含むことができる。その種の変形が図4のエリア170に示されている。これらの変形は、接触ローラ130とドナー要素112の間の接触を、単一の接触ラインではなく、むしろある特定の面積にわたって生じさせ、それが「転がり抵抗」を増加させることができる。図4に示されている変形は接触ローラ130に限られているが、ローラが転がる表面上においても変形を生じ得ることは理解されるであろう。図4は、支持されたドナー要素112によってこのエリアにわたって接触ローラ130上に印加される力の合力が、点171に印加される反力Rであることを示す。点171は、回転軸130Aの直下ではなく、わずかにその前方に位置する。点171は、距離bだけ回転中心172から変位している。距離bは、転がり抵抗係数としてこの分野では知られる。しかしながら、bは長さの単位で表現されることから、無次元の係数ではないことに注意されたい。反力Rの1つの成分が、接触ローラ130と支持されたドナー要素112の間の摩擦力 $f_1$ である。また、ドナー要素112と基板110の間には境界面の力Fも存在する。接触ローラ130の半径は「r」として示されている。

30

40

50



## 【 0 0 4 6 】

点 1 7 1 に関して接触ローラ 1 3 0 上に作用するモーメントの和は、次の関係式によって表すことができる（すなわち、ローラが一定速度を伴って移動していることを仮定）。

$$P \times r = M + (W \times b) \quad (1)$$

## 【 0 0 4 7 】

接触ローラ 1 3 0 の移動方向 1 4 8 A に沿って接触ローラ 1 3 0 上に作用する力の和は、次の関係式によって表すことができる（すなわち、ローラが一定速度を伴って移動していることを仮定）。

$$f_1 = P \quad (2)$$

## 【 0 0 4 8 】

関係式 (1) および (2) を整理することによって、次の関係式が求められる。

$$f_1 = P \quad (M + (W \times b)) / r \quad (3)$$

## 【 0 0 4 9 】

これらの多様なパラメータが組み合わさり摩擦力  $f_1$  を境界面の力  $F$  より大きくする場合に、ドナー要素 1 1 2 と基板 1 1 0 の間に何らかの滑りが生じることがある。微小滑りと呼ばれるわずかな量の滑りが、接触エリアの近傍のドナー要素と基板の境界面の領域内に生じることがある。境界面の力  $F$  は多様な要因に依存し、それには作像されたドナー要素 1 1 2 と基板 1 1 0 の間の押圧力（たとえば、ドナー要素 1 1 2 と基板 1 1 0 の間に印加される吸引力）、荷重  $W$ 、およびドナー要素と基板の境界面に関係する多様な摩擦パラメータを含めることができる。そのほかの要因に剪断力を含めることが可能であり、形成された多様な画像特徴の境界においてドナー材料を剪断するためにはそれに打ち勝たなければならない。摩擦力  $f_1$  が十分に大きく境界面の力  $F$  に打ち勝つ場合には、作像された特徴の境界近傍において、摩擦力  $f_1$  が、作像されたドナー要素 1 1 2 の局在的な剪断を生じさせることから、作像された特徴の境界のドナー材料が剪断され得る。そして、ドナー材料の局在的な剪断は、作像されたドナー要素 1 1 2 が基板 1 1 0 から剥離されるときに、作像された特徴の境界において生じ得る破断の量を低減できる。発明者らは、作像領域 1 1 2 A を横切って接触ローラ 1 3 0 を転がすと、基板 1 1 0 から作像されたドナー要素 1 1 2 を除去するときに基板 1 1 0 の作像領域 1 1 0 B 内に形成された特徴の縁に沿ったアーティファクトの低減を顕著に促進することを見出した。

## 【 0 0 5 0 】

摩擦力  $f_1$  は、多様な方法で望ましいレベルまで増加させることができる。関係式 (3) は、荷重  $W$  の増加によって、または半径  $r$  を小さくした接触ローラ 1 3 0 の採用によって摩擦力  $f_1$  を増加できることを示唆する。これが本発明の多様な実施態様の中で行われることが可能であるが、本発明のほかの実施態様においては、多様な要因がこれらのパラメータに関連付けされる許容可能な変更の範囲を制限することがある。たとえば、荷重  $W$  における過剰な増加は、基板 1 1 0 に転写されたドナー材料に損傷を与えるに十分な接触応力を導き、それによって最終画像の視覚的品質を低下させることがある。接触ローラ 1 3 0 のサイズを小さくすることは、望ましくないローラの撓みを導くことがあり、それがドナー要素 1 1 2 の上を一様に転がる接触ローラ 1 3 0 の能力に有害な影響を与える可能性がある。接触ローラ 1 3 0 のサイズを小さくすることはまた、上記の接触応力の問題を助長することもある。また荷重  $W$  における増加が、境界面の力  $F$  を増加することもある。

## 【 0 0 5 1 】

本発明のいくつかの例の実施態様においては、接触ローラ 1 3 0 が備える材料又は幾何学的形状は、転がり抵抗係数  $b$  を、作像されたドナー要素 1 1 2 が基板 1 1 0 から剥離された後に望ましい画像品質を達成するのに十分な程度まで増加させるようなものである。本発明のいくつかの例の実施態様においては、接触ローラ 1 3 0 とドナー要素 1 1 2 の間の多様な摩擦特性を調整して望ましい画像品質を達成する。これらの摩擦特性は、たとえば接触ローラ 1 3 0 およびドナー要素 1 1 2 の一方または両方の材料特性を調整して関連する摩擦係数を変更することを含むことができる。

## 【 0 0 5 2 】

また関係式(3)は、偶力Mにより作り出される抗力を増加することによっても摩擦力 $f_1$ が増加可能なことを示唆する。図2Cに示されている本発明の一例の実施態様においては、ブレーキ200が採用されて接触ローラ130上の抗力を、前述した縁の不連続等のアーティファクトの低減に適した望ましいレベルに選択的に調整する。ブレーキ200は、信号201によってコントロールされ、支持されたドナー要素112の表面の上において接触ローラ130が転がされるときに望ましい量の抗力を、接触ローラ130に選択的に印加する。ブレーキ200は、信号201によりコントロールされる多様なアクチュエータによって作動することが可能である。ブレーキ200の使用は、とりわけ接触ローラ130が多様な異なる機能を実行する応用において特に有利となり得る。ほかのパラメータのいくつかとは異なり、特定の機能によって要求されるところの接触ローラに印加される抗力の量は、その機能により要求される望ましい抗力の量に従ってブレーキ200を適切に作動することによって容易に調整することが可能である。これについては、接触ローラ130に要求される特定の機能の要件に従ってブレーキ200を選択的に作動することが可能であり、それによって接触ローラ130が異なる機能を実行することを可能にする。本発明のこの例示された実施態様においては、ブレーキ200の機能の1つが、その後が続いて基板110から作像されたドナー要素112が除去されるときに、形成された画像の視覚的品質を向上させるに十分な量の抗力をステップ320の間に接触ローラ130に選択的に印加することである。本発明の多様な例の実施態様においては、接触ローラ130が、その後が続いてドナー要素112が剥離されて基板110からドナー要素112が除去される方向と実質的に平行となる転がり方向に沿って転がるべくコントロールされる。

#### 【0053】

本発明のいくつかの例の実施態様においては、ブレーキ200の制動作用によって作り出される屑が、特定の応用(たとえば、クリーン・ルーム環境内のカラー・フィルタの形成)に望ましくない。これらの実施態様においては、その種の屑の生成を最小化するブレーキ200が好ましい。その種のブレーキは、たとえば磁性粒子ブレーキおよびヒステリシス・ブレーキを含むことができる。

#### 【0054】

例示された実施態様においては、ブレーキ200が選択的にコントロールされて接触ローラ130に回転性の抗力を印加する。本発明のほかの例の実施態様においては、ほかの方法で抗力を選択的に使用することができる。たとえば、接触ローラ130を被駆動ローラ、すなわち、作像されたドナー要素112の上を駆動されることにより転がるときに接触ローラ130がシャーシ136を移動させるべくコントロールされるローラ、とすることができる。多様なアクチュエータをコントロールして、シャーシ136の移動を制限する力を選択的に印加することが可能である。多様なアクチュエータを、シャーシ136に線形の抗力を選択的に印加するべくコントロールすることができる。

#### 【0055】

支持されたドナー要素112の上での接触ローラ130の転がりに適切なパラメータは、通常、ドナー要素112の基材、ドナー材料、および基板120の材料特性を含めることができる多様な要因に依存することになる。印加される抗力等のパラメータは、一般に試行錯誤プロセスによって決定される。

#### 【0056】

本発明の例示された実施態様においては、接触ローラ130が、画像形成ステップ300の間に支持体101が移送された移動の方向と実質的に平行な転がり方向(すなわち、図2Cの矢印148Aの方向)に沿って転がされる。この例の実施態様においては、転がり方向が主走査軸42と実質的に平行である。本発明の多様な例の実施態様においては、転がり方向を、ドナー要素112の作像の間に照射ビームが走査される方向と実質的に平行とすることができる。本発明の多様な例の実施態様においては、特徴のパターンをステップ300の間に作像することが可能である。そのパターン内の作像された特徴は、1つまたは複数の方向に沿って反復することが可能であり、接触ローラ130を、それらの1

つまたは複数の方向のうちの１つと実質的に平行な転がり方向に沿って転がるべくコントロールすることができる。本発明の多様な例の実施態様においては、連続的なストライプ（縞模様）特徴または断続的なストライプ特徴のパターンをステップ３００の間に作像することができる。接触ローラ１３０は、連続的または断続的なストライプ特徴が延びる方向と実質的に平行な転がり方向に沿って転がるべくコントロールすることができる。本発明のいくつかの例の実施態様においては、ステップ３００において形成される多様な作像特徴を、その後に続いて接触ローラ１３０が転がされる特定の転がり方向に従って選択される配向に形成することができる。作像される特徴の特定の配向は、接触ローラ１３０がドナー要素１１２の上で転がされ、その後に続いて基板１１０からドナー要素１１２が除去されるときに最終画像における視覚的品質の改善を促進するべく、選択することが可能である。

10

#### 【００５７】

作像されたドナー要素１１２は、ステップ３３０において基板１１０から除去される。この例示された実施態様においては、接触ローラ１３０が作像領域１１２Ｂをわたり、縁部分１１５Ｂの近傍の非作像領域１１２Ａまで転がされた後にドナー要素１１２が除去される。図２Ｄに示されるとおり、信号１３５が、巻き取りローラ軸位置アクチュエータ１３３に、巻き取りローラ１３２を作像されたドナー要素１１２の近傍まで移動させる。好ましくは巻き取りローラ１３２が、接触ローラ１３０の位置より作像領域１１２Ｂから遠い側の位置のドナー要素１１２の非作像領域１１２Ａの近傍に移動する。この例示された実施態様においては、巻き取りローラ１３２が非作像領域１１２Ａの部分１１３の近傍に移動する。現在のところ好ましい実施態様においては、巻き取りローラ１３２が、少なくとも部分的にスタンド１１８の上に重なる位置の部分１１３の近傍に移動する。いくつかの実施態様においては、巻き取りローラ１３２が、非作像領域１１２Ａの近傍の、基板１１０の縁からみて、基板１１０にドナー要素１１２を固定する吸引機構１２０よりも大きく離れた位置に、移動する。

20

#### 【００５８】

巻き取りローラ１３２がドナー要素１１２と接触するとき、コントローラ１０８が信号１４５を使用して吸引源１４３に吸引機構１３４を通じて吸引力を印加させる。吸引機構１３４を通じた吸引力の印加は、非作像領域１１２Ａの部分（縁部分１１５Ｂを含む）を巻き取りローラ１３２に付着させる（すなわち、吸引機構１３４が、非作像領域１１２Ａの部分巻き取りローラ１３２に固定する）。いくつかの実施態様においては、巻き取りローラ１３２が非作像領域１１２Ａ内のドナー要素１１２に接触し、吸引力が直接印加されて巻き取りローラ１３２にドナー要素１１２を固定する。ほかの実施態様においては、吸引力の印加前に巻き取りローラ１３２がドナー要素１１２に接触する必要がない。その種の実施態様においては、吸引機構１３４を通じて吸引力が印加されるとき、ドナー要素１１２の部分巻き取りローラ１３２に向かって引き上げられ、続いてそこに固定される。いくつかの実施態様においては、コントローラ１０８が、吸引機構１３４を通じた吸引力の印加の前または印加の間に、吸引機構１２０によって印加される吸引力を切るか、または減ずることができる。

30

#### 【００５９】

いくつかの実施態様においては、吸引機構１３４が、巻き取りローラ１３２の円筒表面上の１つまたは複数の既知の位置に配置される。その種の実施態様においては、コントローラ１０８が、好ましくは信号１４１を使用して巻き取りローラ回転アクチュエータ１３９を「位置決めモード」で作動する。位置決めモードの動作においては、コントローラ１０８が、アクチュエータ１３９に任意の速度（コントロール可能な速度範囲内）で巻き取りローラ１３２を移動させて望ましい位置を達成するコントロール技術を使用する。図２Ｄに例示されているとおり、巻き取りローラ１３２の望ましい位置は、吸引機構１３４がドナー要素１１２の直近に配置される位置である。例示された実施態様においては、巻き取りローラ１３２が、当該ローラの円筒表面上の１つの円周位置だけに吸引機構を有するとして示されている。当業者なら分かるように、ほかの実施態様においては、巻き取りロ

40

50

ーラ 1 3 2 がその円筒表面上の複数の円周位置に吸引機構を備えていてもよい。

【0060】

図 2 E は、ドナー要素 1 1 2 の縁部分 1 1 5 B が巻き取りローラ 1 3 2 の円筒表面に固定された後に、コントローラ 1 0 8 が、信号 1 3 5 を使用して、巻き取りローラ軸位置アクチュエータ 1 3 3 に巻き取りローラ 1 3 2 を基板 1 1 0 から離れる方向（すなわち、少なくとも矢印 1 4 6 の方向に成分を有する方向）に移動させることを示す。図 2 D と 2 E を比較することによってわかるとおり、巻き取りローラ軸位置アクチュエータ 1 3 3 は、シャーシ 1 3 6 および接触ローラ 1 3 0 が同じ位置にとどまっている間にシャーシ 1 3 6 に関して、および接触ローラ 1 3 0 に関して巻き取りローラ 1 3 2 の移動を生じさせる。この態様で巻き取りローラ 1 3 2 が移動するとき、ドナー要素 1 1 2 の縁部分 1 1 5 B、およびおそらくは非作像領域 1 1 2 A の一部が支持体 1 0 1 から離れる方向に移動する。

10

【0061】

図 2 E に示されるとおり、接触ローラ 1 3 0 が、好ましくはドナー要素 1 1 2 と接触したまま残り、かつそれに対して力を作用させることができる。結果として、接触ローラ 1 3 0 の一方の側（すなわち巻き取りローラ 1 3 2 から遠い側）のドナー要素 1 1 2 の部分が基板 1 1 0 と接触したまま残り、接触ローラ 1 3 0 の反対側（すなわち巻き取りローラ 1 3 2 と同じ側）のドナー要素 1 1 2 の部分が基板 1 1 0 から剥離し、接触ローラ 1 3 0 の円周表面の周囲で撓む。接触ローラ 1 3 0 の特性（たとえば、その直径および / またはその円筒表面を形成している材料）および / または接触ローラ 1 3 0 がドナー要素 1 1 2 に接触している態様の特性（たとえば、その種の接触の力および / または圧力）を使用して、剥離の直前におけるドナー要素 1 1 2 と基板 1 1 0 の間の接触の有効面積をコントロールすることが可能である。いくつかの実施態様においては、接触ローラ 1 3 0 とドナー要素 1 1 2 の間の接触の有効面積が接触ローラ 1 3 0 の円周表面の面積の 10 % より小さくなる。ほかの実施態様においては、この比が 5 % より小さい。いくつかの実施態様においては、接触ローラ 1 3 0 とドナー要素 1 1 2 の間に印加される力が、接触ローラ 1 3 0 上に作用する重力より小さい（すなわち、シャーシ 1 3 6 が接触ローラ 1 3 0 の重量の一部を支持する）。

20

【0062】

巻き取りローラ 1 3 2 が基板 1 1 0 から離れる動きには、基板 1 1 0 が接線となる 1 つまたは複数の方向についての巻き取りローラ 1 3 2 の移動を含んでいてもよい。たとえば、巻き取りローラ軸位置アクチュエータ 1 3 3 は、湾曲する経路で巻き取りローラ 1 3 2 を移動させることができる。基板 1 1 0 から離れる巻き取りローラ 1 3 2 の移動の間に、コントローラ 1 0 8 が信号 1 4 1 を使用して巻き取りローラ回転アクチュエータ 1 3 9 に巻き取りローラ 1 3 2 の軸 1 3 2 A 周りの回転を生じさせることができる。この種の巻き取りローラ 1 3 2 の回転を使用して、基板 1 1 0 から剥離された作像されたドナー要素 1 1 2 の部分の弛みを巻き取るか、またはそのほかの形で、作像されたドナー要素 1 1 2 のこの部分に対する望ましい張力に追従することができる。この期間の間に、コントローラ 1 0 8 が信号 1 4 1 を使用して巻き取りローラ回転アクチュエータ 1 3 9 を「トルク・モード」でコントロールすることができる。トルク・モードの動作においてはコントローラ 1 0 8 が、アクチュエータ 1 3 9 に任意の速度（コントロール可能な速度範囲内）で巻き取りローラ 1 3 2 を移動させて、望ましいトルクに追従するコントロール技術を使用する。

30

40

【0063】

当業者は認識することになるが、巻き取りローラ軸位置アクチュエータ 1 3 3 による巻き取りローラ 1 3 2 の移動量は、望ましい剥離角度 を達成するべく変化させることができる。例示された実施態様においては、接触ローラ 1 3 0 および巻き取りローラ 1 3 2 が実質的に同じサイズであり、剥離角度 は、ローラ 1 3 0、1 3 2 の回転軸 1 3 0 A、1 3 2 A の間の角度と同じになる。いくつかの実施態様においては剥離角度 が、部分的に媒体（すなわち、ドナー材料、基板 1 1 0、およびドナー要素 1 1 2）に依存して 30 度より小さくなる。現在のところ好ましい実施態様においては、剥離角度 が 5 度未満で

50

ある。

【 0 0 6 4 】

次に、図 2 F に示されるとおり、コントローラ 1 0 8 が信号 1 3 7 を使用してシャーシ位置アクチュエータ 1 3 1 に、シャーシ 1 3 6 ( ローラ 1 3 0、1 3 2 を含む ) を矢印 1 4 8 B の方向に移動させ、かつ同時に、信号 1 4 1 を使用して巻き取りローラ回転アクチュエータ 1 3 9 に巻き取りローラ 1 3 2 を、シャーシ 1 3 6 および支持体 1 0 1 に関して矢印 1 4 7 の方向に回転させる。この同時的なシャーシ 1 3 6 の移動および巻き取りローラ 1 3 2 の回転は、接触ローラ 1 3 0 の周囲のドナー要素を引っ張り、基板 1 1 0 からドナー要素 1 1 2 を剥離する。接触ローラ 1 3 0 は、剥離方向に沿って ( すなわち、矢印 1 4 8 B の方向に沿って ) 作像されたドナー要素 1 1 2 の上を転がるとき、矢印 1 4 6 の方向に回転する。図 2 F に示されるとおり、この回転は、接触ローラ 1 3 0 の回転軸 1 3 0 A を矢印 1 4 8 B の方向に沿って移動させる。この例示された実施態様においては、矢印 1 4 8 B の方向が、ステップ 3 2 0 において接触ローラ 1 3 0 が転がされた矢印 1 4 8 A の方向の反対になる。この例示された実施態様においては、ステップ 3 3 0 の間における接触ローラ 1 3 0 の移動に関連付けされる剥離方向がステップ 3 2 0 の間の接触ローラ 1 3 0 の移動に関連付けされた転がり方向の反対になる。

10

【 0 0 6 5 】

好ましくは、シート剥離プロセスのこの部分の間に、コントローラ 1 0 8 が、信号 1 4 1 を使用して、巻き取りローラ回転アクチュエータ 1 3 9 を、コントローラ 1 0 8 が巻き取りローラ 1 3 2 を任意の速度 ( コントロール可能な速度範囲内 ) で回転させて望ましいトルクを達成する「トルク・モード」で作動する。巻き取りローラ回転アクチュエータ 1 3 9 がトルク・モードで動作して望ましいトルクに追従するとき、ドナー要素 1 1 2 上の剥離張力が望ましい剥離張力に比較的近く維持される。ほかの実施態様においては、コントローラ 1 0 8 が信号 1 4 1 を使用して、シャーシ 1 3 6 の平行移動位置に同期した位置を追従する「位置決めモード」で巻き取りローラ回転アクチュエータ 1 3 9 を作動する。

20

【 0 0 6 6 】

巻き取りローラ 1 3 2 が矢印 1 4 7 の方向に回転し、かつ矢印 1 4 8 B の方向に平行移動するに従って、ドナー要素 1 1 2 が巻き取りローラ 1 3 2 によって「巻き取られる」 ( すなわち、その円筒表面に巻き付く )。接触ローラ 1 3 0 は、まだ基板 1 1 0 上にあるドナー要素 1 1 2 の部分と接触したままであり、ドナー要素 1 1 2 に対して力を印加することができる。上で論じたとおり、例示された実施態様においては接触ローラ 1 3 0 が遊び ( アイドラ ) ローラである。接触ローラ 1 3 0 は、基板 1 1 0 からのドナー要素 1 1 2 の分離が過早 ( 時期尚早 ) となることを防止し、ドナー要素 1 1 2 が基板 1 1 0 から望ましい剥離角度 で分離することを保証する。

30

【 0 0 6 7 】

本発明のこの例示された実施態様においては、基板 1 1 0 からの作像されたドナー要素 1 1 2 の分離および除去の間に接触ローラが作像されたドナー要素 1 1 2 の表面上を転がるとき、ブレーキ 2 0 0 がコントロールされて、ステップ 3 2 0 に対応する作像後の転がりシーケンスの間とは異なる抗力の量を接触ローラ 1 3 0 に印加する。言い替えると、接触ローラ 1 3 0 の回転軸 1 3 0 A と作像されたドナー要素 1 1 2 および支持体 1 0 1 の間において複数の相対的な移動を可能にして、複数回にわたって ( すなわち、ステップ 3 2 0 および 3 3 0 において ) 作像領域 1 1 2 B の上で接触ローラを転がした。複数の相対的な移動のうちの 1 つの移動の間に、ドナー要素 1 1 2 が前述の剥離方法によって基板 1 1 0 から除去された。この例示された実施態様においては、相対的な移動のそれぞれの間にブレーキ 2 0 0 が選択的にコントロールされて異なる抗力の量が接触ローラ 1 3 0 に印加された。選択的に印加した異なる抗力の量は、ステップ 3 2 0 において印加された抗力の量より大きくてもよいし、小さくてもよい。本発明のこの例示された実施態様においては、ブレーキ 2 0 0 がコントロールされてステップ 3 2 0 の間より少ない抗力がステップ 3 3 0 の間に印加される。この実施態様においては、基板 1 1 0 からのドナー要素 1 1 2 の除去の間にブレーキ 2 0 0 によって接触ローラ 1 3 0 に追加の抗力が実質的にまったく印

40

50

加されなかった。しかしながら、ブレーキ 200 は、作動されないときであっても何らかの形の最小限の抗力を提供することがあることに注意されたい。ブレーキ 200 は、多様な持続時間にわたって多様な抗力の量を接触ローラ 130 に印加するべく作動することが可能であり、これらの量および持続時間は、接触ローラ 130 に関係する応用の要件に従って変更できる。ブレーキ 200 は、接触ローラ 130 が転がる経路に沿った多様な位置において異なる抗力の量を接触ローラ 130 に印加するべく選択的にコントロールすることが可能である。

#### 【0068】

シート剥離プロセスの間における接触ローラ 130 および巻き取りローラ 132 両方の同時的な回転および平行移動は、「プリントスルー(print-through)」効果も防止する。プリントスルー効果は、ローラが平行移動されて下にある基板(すなわち図 1A 参照)からドナー要素を剥離するに従ってドナー要素がローラに巻き付けられるときに生じる可能性がある。媒体の縁が無視できない厚さを有し得ることから、ローラに最初に固定される媒体の縁が剥離されていないドナー要素の部分の上で転がされるときに、その固定された縁によってそこに不連続が現れる可能性がある。基板 110 から巻き取りローラ 132 の間隔が開けられることから、基板 110 上に付与される画像は、巻き取りローラ 132 上に巻き付けられているドナー・シート 112 の部分が縁部分 115B と重なるときに影響を受けない。ドナー要素 112 の縁部分 115B によって生じる厚さの変化は、基板 110 上に付与される画像に影響を及ぼさない。

#### 【0069】

接触ローラ 130 がドナー要素 112 の縁部分 115A に近づくと、コントローラ 108 が信号 137 を使用してシャーシ位置アクチュエータ 131 にシャーシ 136 をドナー要素 112 から離れる方向に移動させることができ、また信号 141 を使用して巻き取りローラ回転アクチュエータ 139 にドナー要素 112 の「テール」を巻き取るように、巻き取りローラ 132 を回転させることができる。コントローラ 108 は、ドナー要素 112 の除去プロセスのこの部分の間に巻き取りローラ回転アクチュエータ 139 を位置決めモードで作動することができる。

#### 【0070】

ドナー要素 112 が基板 110 から除去された後は、第 2 のドナー要素 112 (たとえば、異なる色のドナー要素 112) を基板 110 の上に位置決めし、本発明によって教示されるものに類似の方法を採用して、さらに第 2 のドナー要素 112 を作像し、その作像完了時に第 2 のドナー要素 112 を除去することができる。この例示された実施態様においては、ステップ 340 において支持体 101 から基板 110 が除去される。この分野で周知のほかのメカニズムが採用可能なとき、ドナー要素除去装置 129 は、支持体 101 から基板 110 を除去する必要がない。本発明のこの例示された実施態様においては、先行するステップの中で複数回にわたって作像領域 112B の上で接触ローラを転がすことを可能にした接触ローラ 130 の回転軸 130A と作像されたドナー要素 112 の間の複数の相対的な移動のいずれの間においても基板 110 が支持体 101 から除去されない。

#### 【0071】

基板 110 からの作像されたドナー要素 112 の除去に先行する作像されたドナー要素 112 の「予備転がし」を使用して、ドナー要素 112 が基板 110 から除去されるときに生じる可能性のあるアーティファクトを低減することができる。特に、作像されたドナー要素 112 が基板から剥離されるときに基板 110 の表面に転写されたまま残るドナー材料の量は、作像されたドナー要素 112 の除去に先行するその上での接触ローラ 130 の予備転がしによって調整することが可能である。縁の不連続等のアーティファクトは、基板の表面に転写されたまま残るドナー材料量のこの調整によって低減することができる。これに関して発明者らは、基板 110 の特定の領域に転写されることが意図されたドナー材料の量および分布における変動が、特にその特定の領域が基板 110 上に形成された特徴の縁部分の近傍にあるとき、基板 110 からのドナー要素 112 の除去に先行して接触ローラ 130 をその上で転がすことによって低減可能であることを発見した。

## 【 0 0 7 2 】

この例示された実施態様においては、予備転がしステップおよび剥離ステップ両方において同一の接触ローラ 1 3 0 が使用されたが、当業者は、これらのステップのそれぞれに異なる転がし部材が使用できることを即座に確認できるであろう。接触ローラ 1 3 0 は、本発明の予備転がし専用の機能を持つローラを含むことができる。

## 【 0 0 7 3 】

本発明の多様な実施態様を、多様な表示器のためのカラー・フィルタの製造の点から説明してきた。本発明のいくつかの例の実施態様においては、表示器を L C D 表示器とすることが可能である。本発明のほかの例の実施態様においては、表示器を有機発光ダイオード ( O L E D ) 表示器とすることが可能である。O L E D 表示器は、異なる構成を含むことができる。たとえば、L C D 表示器と類似の態様において、白色 O L E D 源とともに使用されるカラー・フィルタ内に異なる色の特徴を形成することが可能である。代替として本発明の多様な実施態様においては、異なる O L E D 材料を用いて表示器内に異なる色の照明源を形成することができる。これらの実施態様においては、O L E D ベースの照明源自体が有色光の放射をコントロールし、受動的なカラー・フィルタを必ずしも必要としない。O L E D 材料は、適切な媒体に転写が可能である。O L E D 材料は、レーザ誘起熱転写技術を用いてレシーバ要素に転写することができる。

10

## 【 0 0 7 4 】

本発明は、例として表示器および電子デバイスの製造における応用を使用して説明されてきたが、ここに述べられた方法は、そのほかの、ラボチップ ( L O C : Lab-on-a-chip ) 製造のための生物医学的作像における使用を含めた応用に直接適用可能である。本発明は、医療、印刷、および電子製造テクノロジー等のこのほかのテクノロジーへの応用を有することができる。

20

## 【 0 0 7 5 】

以上、本発明をその特定の好ましい実施態様を参照して詳細に説明してきたが、本発明の精神および範囲内において変形および修正をもたらすことが可能であることが理解されるであろう。

## 【 符号の説明 】

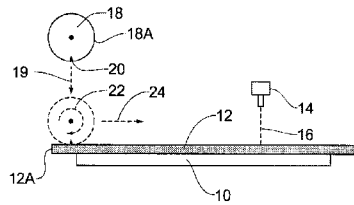
## 【 0 0 7 6 】

1 0 基板、1 2 ドナー要素、1 2 A 縁、1 4 レーザ、1 6 レーザ・ビーム、1 8 ローラ、1 8 A 周囲表面、1 9 矢印、2 0 吸引機構、2 2 矢印、2 4 矢印、2 5 作像領域、2 5 A 画像の縁、2 5 B 縁、2 7 非作像領域、4 2 主走査軸、4 2 A 順方向、4 2 B 逆方向、4 4 副走査軸、4 4 A 離れる方向、4 4 B 復帰方向、1 0 0 装置、1 0 1 支持体、1 0 2 作像ヘッド、1 0 3 作像エレクトロニクス、1 0 4 画像データ、1 0 5 支持体、1 0 8 コントローラ、1 0 9 移動システム、1 1 0 基板、1 1 0 A 非作像領域、1 1 0 B 作像領域、1 1 2 ドナー要素、1 1 2 A 非作像領域、1 1 2 B 作像領域、1 1 3 部分、1 1 4 チャンネル、1 1 5 A ドナー要素の縁部分、1 1 5 B ドナー要素の縁部分、1 1 6 照射ビーム、1 1 8 スタンド、1 2 0 吸引機構、1 2 2 空間、1 2 9 シート除去装置、1 3 0 接触ローラ、1 3 0 A 回転軸、1 3 1 シャーシ位置アクチュエータ、1 3 2 A 回転軸、1 3 2 巻き取りローラ、1 3 3 巻き取りローラ軸位置アクチュエータ、1 3 4 吸引機構、1 3 5 信号、1 3 6 シャーシ、1 3 7 信号、1 3 8 接触ローラ連結器、1 3 9 巻き取りローラ回転アクチュエータ、1 4 0 巻き取りローラ連結器、1 4 1 信号、1 4 3 吸引源、1 4 4 矢印、1 4 5 信号、1 4 6 矢印、1 4 7 矢印、1 4 8 A 矢印、1 4 8 B 矢印、1 7 0 エリア、1 7 1 点、2 0 0 ブレーキ、2 0 1 信号、3 0 0 ステップ、3 1 0 ステップ、3 2 0 ステップ、3 3 0 ステップ、3 4 0 ステップ、W 荷重、P 力、M 偶力、b 転がり抵抗係数、R 反力、 $f_1$  摩擦力、 $f$  境界面の力、 $r$  半径、剥離角度。

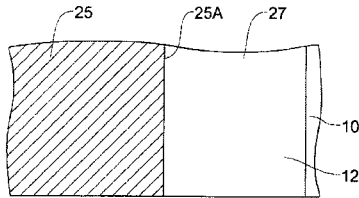
30

40

【図 1 A】

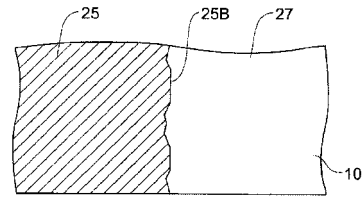


【図 1 B】



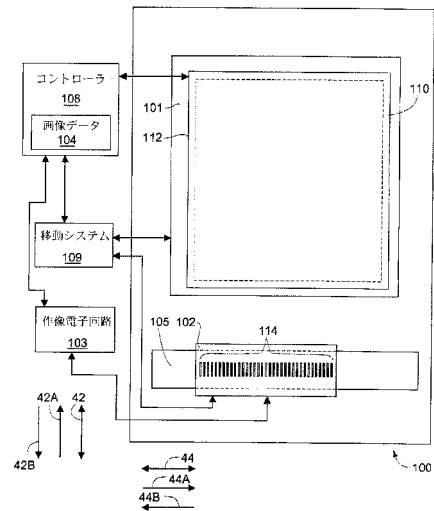
従来技術

【図 1 C】



従来技術

【図 2 A】



【図 2 B】

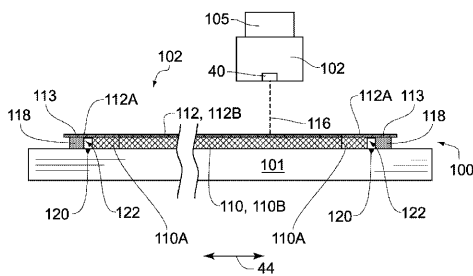
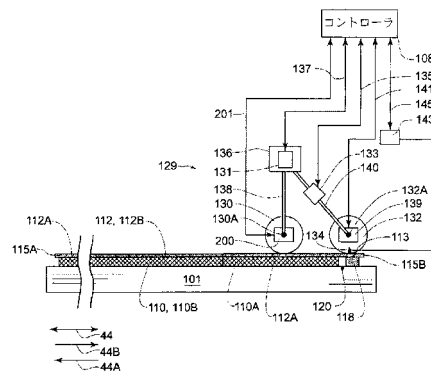
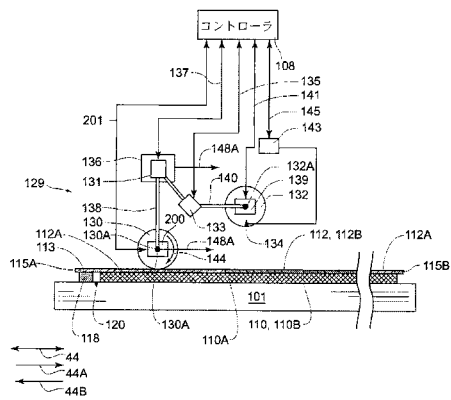


Figure 2B

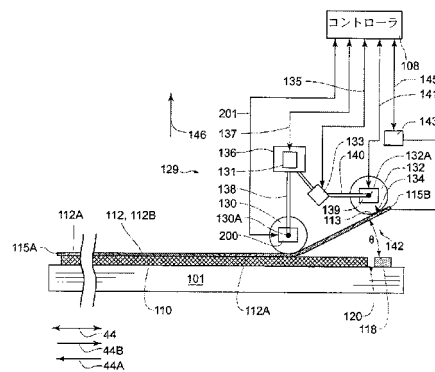
【図 2 D】



【図 2 C】

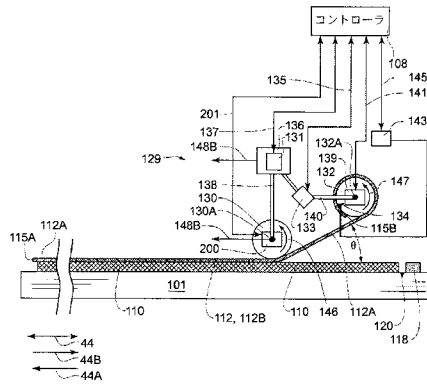


【図 2 E】

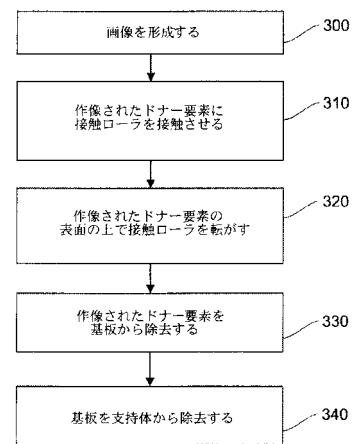




【図 2 F】



【図 3】



【図 4】

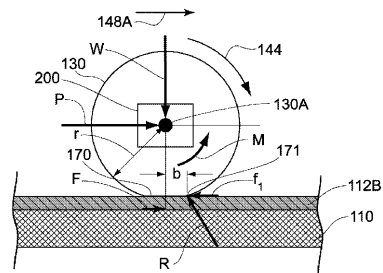


Figure 4

## 【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT  |   | International application No.<br>PCT/US08/78518  |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
|--|---|--|-----------|--|-----------------------|---|--|------|---|---|------|---|--|------|---|--|-----------|---|---|------------------|---|---|------------|---|--|--|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC(8) - B29C 63/00, G03F 7/34 (2008.04)<br>USPC - 156/344, 156/584, 271/281<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC(8) - B29C 63/00, G03F 7/34 (2008.04)<br>USPC - 156/344, 156/584, 271/281<br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>IPC(8) - B29C 63/00, G03F 7/34 (2008.04) (text delimited)<br>USPC - 156/344, 156/584, 271/281<br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>Google, Google Patent, PubWEST<br>Imaging, transfer, support, media, donor, printhead, scan, radiation, roller, brake, idler, drag wrapping, take-up   |   |  |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,014,162 A (KERR et al.) 11 January 2000 (11.01.2000), col 6 and col 7</td> <td>1-51</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2005/0136345 A1 (LAZAREV et al.) 23 June 2005 (23.06.2005), para [0004], [0008], [0009], [0035], [0036], [0045], [0046], [0050]-[0054], [0057]</td> <td>1-51</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2005/0121146 A1 (LEONARD JR et al.) 09 June 2005 (09.06.2005), para [0010] and [0039] and Fig. 7B</td> <td>3, 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,766,844 B1 (WATKINS) 27 July 2004 (27.07.2004), col 8</td> <td>5, 34, 44</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,431,384 A (OBERMILLER et al.) 11 July 1995 (11.07.1995), col 4</td> <td>8, 9, 11, 12, 31</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 4,570,868 A (WIGGS et al.) 18 February 1986 (18.02.1986), Abstract</td> <td>10, 32, 47</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2002/0108709 A1 (FUKADA) 15 August 2002 (15.08.2002), para [0008]</td> <td>15-17, 21-23, 27, 29, 30, 41-43, 45-47, 50</td> </tr> </tbody> </table>   |   |  | Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | Y | US 6,014,162 A (KERR et al.) 11 January 2000 (11.01.2000), col 6 and col 7 | 1-51 | Y | US 2005/0136345 A1 (LAZAREV et al.) 23 June 2005 (23.06.2005), para [0004], [0008], [0009], [0035], [0036], [0045], [0046], [0050]-[0054], [0057] | 1-51 | Y | US 2005/0121146 A1 (LEONARD JR et al.) 09 June 2005 (09.06.2005), para [0010] and [0039] and Fig. 7B | 3, 4 | Y | US 6,766,844 B1 (WATKINS) 27 July 2004 (27.07.2004), col 8 | 5, 34, 44 | Y | US 5,431,384 A (OBERMILLER et al.) 11 July 1995 (11.07.1995), col 4 | 8, 9, 11, 12, 31 | Y | US 4,570,868 A (WIGGS et al.) 18 February 1986 (18.02.1986), Abstract | 10, 32, 47 | Y | US 2002/0108709 A1 (FUKADA) 15 August 2002 (15.08.2002), para [0008] | 15-17, 21-23, 27, 29, 30, 41-43, 45-47, 50 |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Y  | US 6,014,162 A (KERR et al.) 11 January 2000 (11.01.2000), col 6 and col 7  | 1-51   |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Y  | US 2005/0136345 A1 (LAZAREV et al.) 23 June 2005 (23.06.2005), para [0004], [0008], [0009], [0035], [0036], [0045], [0046], [0050]-[0054], [0057] | 1-51   |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Y  | US 2005/0121146 A1 (LEONARD JR et al.) 09 June 2005 (09.06.2005), para [0010] and [0039] and Fig. 7B  | 3, 4   |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Y  | US 6,766,844 B1 (WATKINS) 27 July 2004 (27.07.2004), col 8  | 5, 34, 44  |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Y  | US 5,431,384 A (OBERMILLER et al.) 11 July 1995 (11.07.1995), col 4   | 8, 9, 11, 12, 31   |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Y  | US 4,570,868 A (WIGGS et al.) 18 February 1986 (18.02.1986), Abstract   | 10, 32, 47   |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Y  | US 2002/0108709 A1 (FUKADA) 15 August 2002 (15.08.2002), para [0008]  | 15-17, 21-23, 27, 29, 30, 41-43, 45-47, 50   |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>   |   |  |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |   |  |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Date of the actual completion of the international search<br>22 December 2008 (22.12.2008)   |   | Date of mailing of the international search report<br>05 JAN 2009                          |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |
| Name and mailing address of the ISA/US<br>Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents<br>P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450<br>Facsimile No. 571-273-3201  |   | Authorized officer:<br>Lee W. Young<br>PCT Helpdesk: 571-272-4300<br>PCT OSP: 571-272-7774 |           |  |                       |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |           |   |   |                  |   |   |            |   |  |  |

## 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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, AO, 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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ホルト ポール

カナダ プリティッシュ コロンビア サレー 150 ストリート 9 - 2780

(72)発明者 プリンシベ フランク エス

アメリカ合衆国 ペンシルバニア ランデンバーグ ローズモント ドライブ 4010

(72)発明者 シーファー エドマンド フランシス

アメリカ合衆国 デラウェア ウィルミントン ニュー グランヴィル ロード 127

(72)発明者 フィッシャー スティーブン エム

アメリカ合衆国 ペンシルバニア ウェスト チェスター バックアイ レーン 513

(72)発明者 スパイレス チャールズ エル

アメリカ合衆国 デラウェア ニューアーク ギルバート コート 42

Fターム(参考) 2H048 BA02 BA64 BB02 BB42