

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4857873号  
(P4857873)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 1 0

G 0 3 G 15/20 5 3 0

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-104422 (P2006-104422)  
 (22) 出願日 平成18年4月5日(2006.4.5)  
 (65) 公開番号 特開2007-279314 (P2007-279314A)  
 (43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)  
 審査請求日 平成21年2月16日(2009.2.16)

(73) 特許権者 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74) 代理人 100085040  
 弁理士 小泉 雅裕  
 (74) 代理人 100087343  
 弁理士 中村 智廣  
 (74) 代理人 100082739  
 弁理士 成瀬 勝夫  
 (72) 発明者 徳山 篤人  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内  
 (72) 発明者 岡林 康人  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置及びこれを用いた画像形成装置並びに加圧パッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録材上の未定着像を加熱・加圧定着する定着装置において、  
 加熱源にて表面が加熱される回転可能な加熱定着部材と、  
 この加熱定着部材に接触配置されて記録材を挟持搬送する定着ベルトと、  
 この定着ベルトの背面側に配設され且つ加熱定着部材に対して定着ベルトを所定の定着  
 ニップ域にて押し付ける加圧パッドとを備え、

前記加圧パッドは、定着ニップ域内の上流側領域に配置される弾性変位可能な定着パッ  
 ドと、定着ニップ域内の下流側領域に配置され且つ定着パッド部位よりも高い定着ニップ  
 圧にて押圧可能な剥離パッドとを有し、

前記剥離パッドには、定着ベルトに接触配置され且つ定着ニップ圧では変形不能な剛性  
 体とこの剛性体を弾性支持する弾性体とを具備させ、記録材が剥離パッド部位を通過する  
 際に剥離パッドによる記録材の長手方向両端定着ニップ圧と中央定着ニップ圧との差を記  
 録材の両端部カールが予め決められた許容量以下に抑制可能な範囲に収めるように、弾性  
 体の厚さを剛性体のそれよりも厚く調整したことを特徴とする定着装置。

【請求項2】

請求項1記載の定着装置において、

前記剥離パッドは、剛性体の厚さと弾性体の厚さとの比が6 : 7 ~ 4 : 9 の範囲内であ  
 ることを特徴とする定着装置。

【請求項3】

請求項 1 記載の定着装置において、

前記剥離パッドは、加熱定着部材と定着ベルトとの間の定着ニップ域にて記録材がニップ搬送されると共に定着ニップ域の記録材搬送方向に直交する方向で記録材がニップ搬送されていない部分を有する条件下で、記録材がニップされていない定着ニップ域では定着加熱部材と定着ベルトとが接触可能になるように弾性体を弾性変形させるものであることを特徴とする定着装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の定着装置において、

前記剥離パッドは、アスカ C 硬度が 30 度～70 度の弾性体を備えていることを特徴とする定着装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の定着装置において、

前記加熱定着部材は弾性層を有することを特徴とする定着装置。

【請求項 6】

記録材上に未定着像を形成する作像エンジンと、

記録材上の未定着像を加熱・加圧定着する定着装置とを備え、

前記定着装置は、加熱源にて表面が加熱される回転可能な加熱定着部材と、

この加熱定着部材に接触配置されて記録材を挟持搬送する定着ベルトと、

この定着ベルトの背面側に配設され且つ加熱定着部材に対して定着ベルトを所定の定着ニップ域にて押し付ける加圧パッドとを備え、

前記加圧パッドは、定着ニップ域内の上流側領域に配置される弾性変位可能な定着パッドと、定着ニップ域内の下流側領域に配置され且つ定着パッド部位よりも高い定着ニップ圧にて押圧可能な剥離パッドとを有し、

前記剥離パッドには、定着ベルトに接触配置され且つ定着ニップ圧では変形不能な剛性体とこの剛性体を弾性支持する弾性体とを具備させ、記録材が剥離パッド部位を通過する際に剥離パッドによる記録材の長手方向両端定着ニップ圧と中央定着ニップ圧との差を記録材の両端部カールが予め決められた許容量以下に抑制可能な範囲に収めるように、弾性体の厚さを剛性体のそれよりも厚く調整したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

加熱源にて表面が加熱される回転可能な加熱定着部材と、この加熱定着部材に接触配置されて記録材を挟持搬送する定着ベルトとを備え、記録材上の未定着像を加熱・加圧定着する定着装置に用いられる共に、定着ベルトの背面側に配設され且つ加熱定着部材に対して定着ベルトを所定の定着ニップ域にて押し付ける加圧パッドであって、

定着ニップ域内の上流側領域に配置される弾性変位可能な定着パッドと、定着ニップ域内の下流側領域に配置され且つ定着パッド部位よりも高い定着ニップ圧にて押圧可能な剥離パッドとを有し、

前記剥離パッドには、定着ベルトに接触配置され且つ定着ニップ圧では変形不能な剛性体とこの剛性体を弾性支持する弾性体とを具備させ、記録材が剥離パッド部位を通過する際に剥離パッドによる記録材の長手方向両端定着ニップ圧と中央定着ニップ圧との差を記録材の両端部カールが予め決められた許容量以下に抑制可能な範囲に収めるように、弾性体の厚さを剛性体のそれよりも厚く調整したことを特徴とする加圧パッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録材上に形成された未定着像を加熱・加圧定着する定着装置に係り、特に、加熱定着部材に定着ベルトを接触配置し、加圧パッドにて押し付けるようにした態様に好適な定着装置及びこれを用いた画像形成装置並びに加圧パッドに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式等を利用した複写機やプリンタなどの画像形成装置においては、記

10

20

30

40

50

録材上に転写された未定着像を永久画像とするための定着法として、加熱加圧方式の定着装置が広く用いられてきた。

この種の加熱加圧方式の定着装置に求められる機能は、未定着像が載った記録材を加熱定着部材と加圧定着部材との間に形成される定着ニップ域に搬送し、記録材にダメージを与えることなく、未定着トナーを溶融すると共に圧力により記録材へ固定し、画質平面を平らにならし、加熱定着部材から記録材を剥離させ、後処理工程へ定着済み記録材を搬送させることである。

#### 【 0 0 0 3 】

この種の要請を満たす加熱加圧方式の定着装置としては、所謂定着ベルトを用いた定着ベルト方式が既に提供されている。一般に、この定着ベルト方式は、熱容量の低い定着ベ  
ルトを用いていることから、所謂ロール対構成（加熱定着ロールと加圧定着ロールとを圧  
接配置した態様）に比べて熱容量を低減できる分、ウォームアップ時間の短縮化を図る  
ことができる点で好ましい。

10

この種の定着ベルト方式の基本的構成は、加熱源にて表面が加熱される回転可能な加熱  
定着部材（例えば加熱定着ロール）と、この加熱定着部材に接触配置されて記録材を挟持  
搬送する定着ベルトと、この定着ベルトの背面側に配設され且つ加熱定着部材に対して定  
着ベルトを所定の定着ニップ域にて押し付ける加圧パッドとを備えたものである（例えば  
特許文献1参照）。

#### 【 0 0 0 4 】

ここで、加圧パッドとしては、定着ニップ域におけるプロセス方向、定着ベルト回転軸  
方向に定着ニップ圧の山谷を設け、定着性と記録材の姿勢制御、並びに、剥離性等をバラ  
ンスさせるように工夫されている。具体的には、加圧パッドとして、定着ニップ域の上流  
側領域に弾性部材からなる定着パッドを配設し、定着ニップ域の下流側領域に非弾性部材  
からなる剥離パッドを配設し、両者の組合せにより、定着ニップ域におけるプロセス方向  
、定着ベルト回転軸方向に所望の圧力分布を形成する構成が採用されている。

20

このように、加圧パッドは弾性部材からなる定着パッドと非弾性部材からなる剥離パッ  
ドとの組合せ態様であるから、定着パッド及び剥離パッドによる定着ニップ域を広く確保  
でき、しかも、剥離パッドに対応した定着ニップ圧が定着パッドに対応した定着ニップ圧  
より高く設定されることから、記録材に対する定着性及び剥離性を良好に保つことが可能  
である点で好ましい。

30

#### 【 0 0 0 5 】

【特許文献1】特開2002-372887号公報（発明の実施の形態、図11）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【 0 0 0 6 】

しかしながら、この種の定着装置にあっては、剥離パッドに対応した定着ニップ圧は定  
着パッドに対応した定着ニップ圧より高く設定され、剥離パッドに対応した定着ニップ域  
における定着ベルトの回転軸方向（以下必要に応じて単に軸方向という）の圧力分布をみ  
ると、記録材自体が厚みを持っていることから記録材を挟み込んでいる部分に圧力が集中  
する傾向がある。特に、この傾向は軸方向寸法が狭い小サイズの記録材、厚さの厚い記録  
材を用いた場合に顕著である。

40

このとき、剥離パッドに対応した定着ニップ域での圧力集中は記録材のカールなどの記  
録材の品質問題の原因になり、また、不均一な圧力集中により定着ニップ域の周辺部材（  
定着ベルトや加熱定着ロールなど）の偏摩耗を引き起こし、これらの定着ニップ域周辺部  
材の寿命を損なう懸念がある。

この点につき、例えば剥離パッド自体を弾性部材で構成すると、確かに記録材のカール  
や定着ニップ域の周辺部材の偏摩耗という現象は低減するが、記録材に対する定着性及び  
剥離性についての性能が低下するという懸念がある。

そこで、記録材に対する定着性及び剥離性を良好に保ちながら、記録材のカールや定着  
ニップ域周辺部材の偏摩耗を如何に抑制するかが大きな技術的課題になってきている。

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、記録材に対する定着性及び剥離性を良好に保ちながら、記録材のカールや定着ニップ域周辺部材の偏摩耗を有効に防止することを可能とした定着装置及びこれを用いた画像形成装置並びに加圧パッドを提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

本発明者らは、記録材のカールや定着ニップ域周辺部材の偏摩耗の要因について検討したところ、剥離パッドの構成を工夫することで、記録材に対する定着性及び剥離性を良好に保つ構成を生かしながら、剥離パッドに対応する定着ニップ域での圧力集中が発生しない仕組みを見出し、本発明を案出するに至ったものである。

すなわち、本発明は、図 1 ( a ) ( b ) に示すように、記録材 4 上の未定着像を加熱・加圧定着する定着装置において、加熱源 2 にて表面が加熱される回転可能な加熱定着部材 1 と、この加熱定着部材 1 に接触配置されて記録材 4 を挾持搬送する定着ベルト 3 と、定着ベルト 3 の背面側に配設され且つ加熱定着部材 1 に対して定着ベルト 3 を所定の定着ニップ域 n にて押し付ける加圧パッド 5 とを備え、加圧パッド 5 が、定着ニップ域 n 内の上流側領域に配置される弾性変形可能な定着パッド 6 と、定着ニップ域 n 内の下流側領域に配置され且つ定着パッド 6 部位よりも高い定着ニップ圧にて押圧可能な剥離パッド 7 とを有し、剥離パッド 7 には、定着ベルト 3 に接触配置され且つ定着ニップ圧では変形不能な剛性体 7 a とこの剛性体 7 a を弾性支持する弾性体 7 b とを具備させ、記録材 4 が剥離パッド 7 部位を通過する際に剥離パッド 7 による記録材 4 の長手方向両端定着ニップ圧と中央定着ニップ圧との差を記録材 4 の両端部カールが予め決められた許容量以下に抑制可能な範囲に収めるように、弾性体 7 b の厚さ  $L_b$  を 剛性体 7 a のそれよりも厚く調整したことを特徴とするものである。

尚、図 1 ( a ) は本発明を説明するための模式図、同図 ( b ) は ( a ) 中の B 部拡大図であり、本発明は図 1 ( a ) ( b ) に示す態様に限定されるものでないことは勿論である。

## 【 0 0 0 9 】

このような技術的手段において、本発明は加圧パッド 5 が定着ニップ圧が低い定着パッド 6 と定着ニップ圧が高い剥離パッド 7 とを備えた態様を前提とする。

定着パッド 6 は剥離パッド 7 より低い定着ニップ圧を有するものであるため、通常剥離パッド 7 の弾性体 7 b より低硬度の弾性体が用いられる。

また、定着パッド 6 と剥離パッド 7 の弾性体 7 b とは通常別体で構成されるが、予め分離される態様に限られず、両者を一体的に接合したものであってもよい。

更に、剥離パッド 7 の剛性体 7 a は定着ニップ圧では変形不能程度の剛性を備えていればよく、金属、合成樹脂、セラミックスなど適宜選定可能である。

一方、剥離パッド 7 の弾性体 7 b としてはフッ素ゴムを始め適宜選定可能である。

## 【 0 0 1 0 】

更にまた、剥離パッド 7 の弾性体 7 b の厚さが薄すぎると、記録材 4 の両端部カールが抑制不能になるため、弾性体 7 b の厚さを記録材 4 の両端部カールが抑制可能な範囲に調整することが必要である。

つまり、図 2 ( a ) ( b ) に示すように、記録材 4 が剥離パッド 7 部位を通過する際の剥離パッド 7 に対応した定着ニップ域での圧力分布は、剥離パッド 7 による記録材 4 の長手方向両端定着ニップ圧を最大圧力  $P_{max}$  とし、その中央定着ニップ圧を最小圧力  $P_{min}$  とするものである。このような状態において、最大圧力  $P_{max}$  と最小圧力  $P_{min}$  との差  $P$  が大きいと、記録材 4 の両端部カールが発生してしまうことから、この圧力差  $P$  を記録材 4 の両端部カールが抑制可能な範囲に収めるようにすることが必要である。

## 【 0 0 1 1 】

また、本発明において、剥離パッド 7 の弾性体 7 b の厚さ関係としては、弾性体 7 b の厚さが剛性体 7 a のそれよりも厚いものが挙げられる。本態様によれば、弾性体 7 b の弾

性変形により記録材 4 の両端部カールを確実に抑制することができる点で好ましい。

ここで、剛性体 7 a の厚さ  $L_a$  が弾性体 7 b の厚さ  $L_b$  以上である態様にあっても、弾性体 7 b の厚さが剛性体 7 a のそれに近いものであれば記録材 4 のカール抑制は可能であり、一方、弾性体 7 b の厚さが厚すぎると、記録材 4 に対する定着性や剥離性が損なわれてしまうため、これらの基本性能を維持する範囲で選定することが必要である。

剛性体 7 a と弾性体 7 b との厚さ比の代表的態様としては、弾性体 7 b の厚さ  $L_b$  : 剛性体 7 a の厚さ  $L_a = 6 : 7 \sim 4 : 9$  の範囲内が挙げられる。これは、弾性体 7 b の硬度を変化させた各実施例にてカール抑制評価を行ったところ、この厚さ比について良好な結果が得られた。

#### 【0012】

10

更に、剥離パッド 7 の弾性体 7 b の好ましい態様としては、加熱定着部材 1 と定着ベルト 3 との間の定着ニップ域 n にて記録材 4 がニップ搬送されると共に定着ニップ域 n の記録材搬送方向に直交する方向で記録材 4 がニップ搬送されていない部分を有する条件下で、記録材 4 がニップされていない定着ニップ域 n では加熱定着部材 1 と定着ベルト 3 とが接触可能になるように弾性体 7 b を弾性変形させるものが挙げられる。本態様によれば、図 2 (b) に示すように、弾性体 7 b のだけの弾性変形により剥離パッド 7 が記録材 4 の挟み込みに追従して形状が倣うことから、部分的な圧力集中が発生し難くなり、その分、剥離パッド 7 や加熱定着部材 1 の偏摩耗を有効に防止することが可能である。

#### 【0013】

更にまた、剥離パッド 7 の好ましい態様としては、アスカ C 硬度が 30 度 ~ 70 度の弾性体 7 b を備えているものが挙げられる。

20

ここで、30 度未満であると、剥離パッド 7 の剛性が損なわれ、剥離に必要な定着ニップ圧が得難い。一方、70 度を超えると、剥離パッド 7 の弾性作用が損なわれ、定着ニップ圧差を小さく抑え難い。

また、本発明では、加熱定着部材 1 はロール状、ベルト状適宜選定して差し支えないが、定着ニップ域 n をより確実に確保するという観点からすれば、加熱定着部材 1 としては弾性層 1 a を具備し、加熱定着部材 1 と加圧パッド 5 にて押し付けられる定着ベルト 3 との間に所望の定着ニップ域 n を確保することが好ましい。

#### 【0014】

また、本発明は、記録材 4 上に未定着像を形成する作像エンジン (図示せず) と、記録材上の未定着像を加熱・加圧定着する定着装置とを備えた画像形成装置をも対象とし、この場合、定着装置として上述した態様の定着装置を用いるようにすればよい。

30

更にまた、本発明は、図 1 (a) (b) に示すように、加熱源 2 にて表面が加熱される回転可能な加熱定着部材 1 と、この加熱定着部材 1 に接触配置されて記録材 4 を挟持搬送する定着ベルト 3 とを備え、記録材 4 上の未定着像を加熱・加圧定着する定着装置に用いられると共に、定着ベルト 3 の背面側に配設され且つ加熱定着部材 1 に対して定着ベルト 3 を所定の定着ニップ域 n にて押し付ける加圧パッド 5 をも対象とする。

つまり、本発明に係る加圧パッド 5 は、図 1 に示すように、定着ニップ域 n 内の上流側領域に配置される弾性変位可能な定着パッド 6 と、定着ニップ域 n 内の下流側領域に配置され且つ定着パッド 6 部位よりも高い定着ニップ圧にて押圧可能な剥離パッド 7 とを有し、剥離パッド 7 には、定着ベルト 3 に接触配置され且つ定着ニップ圧では変形不能な剛性体 7 a とこの剛性体 7 a を弾性支持する弾性体 7 b とを具備させ、記録材 4 が剥離パッド 7 部位を通過する際に剥離パッド 7 による記録材 4 の長手方向両端定着ニップ圧と中央定着ニップ圧との差を記録材 4 の両端部カールが予め決められた許容量以下に抑制可能な範囲に収めるように、弾性体 7 b の厚さを 剛性体 7 a のそれよりも厚く 調整したことを特徴とするものである。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明に係る定着装置によれば、定着ベルト方式における加圧パッドとして、定着ニップ圧が低い定着パッドとその下流側に定着ニップ圧が高い剥離パッドとを配設し、更に、

50

剥離パッドに剛性機能と弾性機能とを共存させるようにしたので、広い定着ニップ域及び記録材の剥離に必要な定着ニップ圧分布を容易に得ることができ、しかも、剥離パッドに対応した定着ニップ域に小サイズの記録材が通過したとしても、当該定着ニップ域での定着ニップ圧分布につき圧力集中を有効に防止することができる。

このため、以下のような基本的効果を奏することができる。

(1) 定着装置の基本的性能である記録材に対する定着性及び剥離性を良好に保つことができる。

(2) 記録材に対して定着に必要な圧力以上の外力が作用しないため、記録材の両端部カールなどの記録材品質問題を有効に防止することができる。

(3) 定着ニップ域の剥離パッドに対応した部位にて部分的な圧力集中が生じないので、定着ニップ域の周辺部材(定着ベルトや加熱定着部材)が偏摩耗する虞れはなくなり、その分、定着ニップ域の周辺部材の寿命を延ばすことができる。

(4) 従来の定着装置によれば、定着ニップ域の剥離パッドに対応した部位にて部分的な圧力集中が生ずる場合には、加熱定着部材の支持構造について圧力集中荷重に耐える構成にしなければならず、結果として重量・大きさに制約が生じ、また、加工精度と強度とを両立しなくてはならないという不具合が生ずる。ところが、本発明に係る定着装置においては、定着ニップ域の剥離パッドに対応した部位にて部分的な圧力集中が生じないので、圧力集中が生ずる場合に比べて加熱定着部材の支持構造を簡素化、軽量化することができる。

#### 【0016】

また、上述した定着装置を用いた画像形成装置にあっては、記録材に対する定着性及び剥離性を良好に保ちながら、記録材の両端部カール及び定着ニップ域の周辺部材の偏摩耗を有効に防止する定着装置を用いたので、定着性能の良好な画像形成装置を簡単に構築することができる。

更に、上述した定着装置で用いられる加圧パッドにあっては、定着性能の良好な定着ベルト方式の定着装置を簡単に構築することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

#### 実施の形態1

#### - 画像形成装置の全体構成 -

図3は本発明が適用された画像形成装置の実施の形態1を示す。

同図において、本実施の形態の画像形成装置は、装置筐体10内にカラー画像が形成可能な作像エンジン20を有し、装置筐体10の上部に原稿が読取り可能な画像読取ユニット11を配設すると共に、その上方に画像読取ユニット11に原稿が送出される原稿送り装置12を配設する一方、装置筐体10の作像エンジン20の下方には、記録材としての用紙が供給可能な多段の給紙トレイ51～53を配設したものである。尚、符号57は装置筐体10の側方に設けられ且つ作像エンジン20にて作像された用紙が収容排出される排出トレイである。

#### 【0018】

本実施の形態で用いられる作像エンジン20は、イエロ(Y色)、マゼンタ(M色)、シアン(C色)及びブラック(K色)の4色の作像ユニット21(21a～21d)を並列配置した所謂タンデム型であって、各作像ユニット21にて形成した各色成分トナー像を中間転写ベルト30に一次転写させ、二次転写装置35にて給紙トレイ51～53から供給される用紙に中間転写ベルト30上の各色成分トナー像を二次転写させ、定着装置40に導くようにしたものである。尚、4色の作像ユニット21の配色はこの順番に限らず、他の順番であっても差し支えない。

#### 【0019】

本実施の形態における作像ユニット21(21a～21d)は、例えば電子写真方式を採用したものであって、各色成分トナー像を形成担持する感光体ドラム22と、この感光

体ドラム 2 2 を帯電する帯電ロール等の帯電装置 2 3、帯電された感光体ドラム 2 2 に潜像を形成するレーザ露光装置 2 4、感光体ドラム 2 2 上の静電潜像を顕像化する現像装置 2 5、感光体ドラム 2 2 上のトナー像を中間転写ベルト 3 0 上に一次転写する例えば一次転写ロールからなる一次転写装置 2 6、感光体ドラム 2 2 上に残留した残留トナーを清掃するクリーニング装置 2 7 にて構成されている。尚、本実施の形態では、レーザ露光装置 2 4 は、4 色の作像ユニット 2 1 全体を一つのレーザ露光装置 2 4 にて露光するようになっている。

また、中間転写ベルト 3 0 は、複数の張架ロール 3 1 ~ 3 3 に張架され、例えば張架ロール 3 1 を駆動ロールとして循環搬送されるものであり、例えば二次転写ロールからなる二次転写装置 3 5 が張架ロール 3 3 をバックアップロールとして対向配置されている。更に、この中間転写ベルト 3 0 の張架ロール 3 2 と対向する位置には、中間転写ベルト 3 0 上の残留トナーを除去するベルトクリーニング装置 3 6 が配設されている。

#### 【 0 0 2 0 】

更に、本実施の形態における用紙搬送系は、夫々の給紙カセット 5 1 ~ 5 3 から略垂直上方に延びる垂直搬送路 6 1 と、この垂直搬送路 6 1 の下流側に略水平に延び且つ作像エンジン 2 0 の二次転写部位、定着装置 4 0 を経て排出トレイ 5 7 側へ向かう主搬送路 6 2 と、主搬送路 6 2 の最下流近傍に略 Y 字状に下方に延び且つ用紙の表裏を反転させて搬送する反転搬送路 6 3 と、この反転搬送路 6 3 の一部に連通接続され、表裏を反転したシートを再び作像エンジン 2 0 前の垂直搬送路 6 1 まで戻す戻し搬送路 6 4 とを備えている。

そして、主搬送路 6 2 の二次転写部位の上流側には用紙を位置決めした後に搬送するレジストロール 5 4 が、二次転写部位の下流側には定着装置 4 0 へ搬送する搬送ベルト 5 5 が、更に、主搬送路 6 2 の出口には排出トレイ 5 7 へ用紙を排出する排出口ロール 5 6 が設けられている。更にまた、反転搬送路 6 3 にはシートの表裏を反転して搬送する反転機構 6 5 が配設されている。尚、これらの搬送路 6 1 ~ 6 4 には用紙の搬送を確実にする搬送ロール 6 6 や搬送ガイド（図示せず）等の搬送部材が適宜配設されている。

#### 【 0 0 2 1 】

##### - 定着装置 -

本実施の形態において、定着装置 4 0 は、図 4 に示すように、ハロゲンランプ等の加熱源 4 2 を内部に備える加熱定着ロール 4 1 と、加熱定着ロール 4 1 と転動して用紙を挟持搬送する定着ベルト 4 3 と、定着ベルト 4 3 の背面側に接触配置されて加熱定着ロール 4 1 と定着ベルト 4 3 との間に定着ニップ域 n を形成する加圧パッド 4 6 とを備えている。

そして、定着ベルト 4 3 内では凹部 4 4 a（図 5 参照）を有する支持台 4 4 が設けられており、この支持台 4 4 の凹部 4 4 a に前記加圧パッド 4 6 が嵌合保持され、定着ベルト 4 3 を介して加熱定着ロール 4 1 を定着ニップ域 n にて押圧するようになっている。

更に、支持台 4 4 の下部には、定着ベルト 4 3 をスムーズに回転させるために例えば剛性且つ低熱伝導性の樹脂からなるベルト走行ガイド 4 5 が設けられている。

更にまた、加熱定着ロール 4 1 の周囲には、加熱定着ロール 4 1 の表面温度を計測する温度センサ 4 9 が配設され、この温度センサ 4 9 によって加熱定着ロール 4 1 の表面温度が所定の温度になるように加熱源 4 2 の温度制御が行われるようになっている。尚、温度センサ 4 9 としては加熱定着ロール 4 1 の表面温度を計測できるものであれば特に制限されず、例えばサーミスタやポジスタ等の感温素子も使用できる。

また、定着ニップ域 n より下流側で加熱定着ロール 4 1 に対向する位置には、定着ニップ域 n より排出された用紙の加熱定着ロール 4 1 への付着を防ぐ剥離補助板 4 8 が近接若しくは接触して設けられている。

#### 【 0 0 2 2 】

本実施の形態で用いられる加熱定着ロール 4 1 は、機械的強度に優れ且つ熱伝導性が良好なアルミニウム等の金属製の円筒状のコア 4 1 a と、このコア 4 1 a の表面に形成されたシリコンゴム等の弾性層 4 1 b と、この弾性層 4 1 b の表面に被覆され、用紙上の未定着トナー像のオフセットを防止するために設けられた離型層 4 1 c とで構成されている。

。

ここで、コア 4 1 a としては、機械的強度と良好な熱伝導性を備えていれば特に材質は制限されず、例えばステンレス、銅、黄銅等の金属や合金であっても差し支えない。

また、弾性層 4 1 b としては、シリコンゴムに限らず、耐熱性を備えていれば、例えばフッ素系ゴム等も使用でき、この弾性層 4 1 b をコア 4 1 a の表面に形成する方法も特に制限されず、注入成形法やコーティング法等が採用できる。

更に、離型層 4 1 c は、耐熱性があり、トナーに対する適度な離型性を備えるものであればよく、例えばフッ素系ゴムやフッ素系樹脂等が使用される。

更にまた、加熱定着ロール 4 1 内部の加熱源 4 2 としては、コア 4 1 a 内部に収容できる形状、構造のものであれば特に制限されず、目的に応じて適宜選定して差し支えない。また、加熱源 4 2 としては、加熱定着ロール 4 1 を外部から加熱するものであってもよいし、加熱定着ロール 4 1 の内部及び外部の両方から加熱するものであってもよい。

#### 【 0 0 2 3 】

一方、定着ベルト 4 3 は単層構造であってもよいが、本実施の形態では基材表面に離型層を施した積層構造のベルトを使用している。

この定着ベルト 4 3 の基材としては、耐熱性を有すれば、例えば熱硬化性ポリイミド、熱可塑性ポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド等の樹脂基材や、ステンレス、ニッケル、銅合金等の金属基材が用いられる。また、離型層としては、表面に付着するトナーの剥離性が良好なものがよく、その材質としては、例えば P T F E (ポリテトラフルオロエチレン)、P F A (テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルコキシエチレン共重合体)、F E P (テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン共重合体)等のフッ素系樹脂が用いられる。

#### 【 0 0 2 4 】

更に、本実施の形態における加圧パッド 4 6 は、図 5 ( a ) ( b ) に示すように、定着ニップ域 n 内の上流側領域に配設された弾性変形可能な定着パッド 7 1 と、定着ニップ域 n 内の下流側領域に配設され且つ定着パッド 7 1 部位よりも高い定着ニップ圧  $P_s$  (定着パッド 7 1 部位の定着ニップ圧  $P_f$  :  $P_f < P_s$ ) にて押圧可能な剥離パッド 7 2 とに分割されており、両者を隣接配置した状態で前記支持台 4 4 の凹部 4 4 a 内に嵌合配置されている。そして、この加圧パッド 4 6 の定着ニップ域 n のプロセス方向 (用紙搬送方向に相当) の幅寸法は加圧パッド 4 6 の長手方向中央部から両端部に亘って略同様になるようになっている。

ここで、定着パッド 7 1 は、シリコンゴム等の弾性材料によって形成され、加熱定着ロール 4 1 と定着ベルト 4 3 との定着ニップ域 n のうちプレニップ域を形成し、用紙上の未定着トナー像を安定して定着するようになっている。尚、この定着パッド 7 1 の表面に、定着ベルト 4 3 との摩擦抵抗を小さく維持し、定着ベルト 4 3 の回転を一層スムーズにするため、例えばフッ素系樹脂シートからなる低摩擦シートを接着等によって設けるようにしても差し支えない。この低摩擦シートとしては、加工性、低摩擦性の観点から P T F E、P F A 等のフッ素系樹脂シートが挙げられる。また、ガラス繊維を基体として、それにフッ素系樹脂を含浸もしくはフッ素系樹脂シートを接着したもの等であっても差し支えない。

#### 【 0 0 2 5 】

また、剥離パッド 7 2 は、定着ニップ域 n 内のポストニップ域 (剥離ニップ域) を形成するもので、プレニップ域より高い圧力分布がもたらされるようになっている。

特に、本実施の形態では、剥離パッド 7 2 は、定着ベルト 4 3 の背面に接触配置され且つ定着ニップ圧では変形不能な剛性の高いパッド剛性体 7 2 a と、このパッド剛性体 7 2 a を弾性支持するパッド弾性体 7 2 b とを一体的に接合したものである。

ここで、パッド剛性体 7 2 a としては、例えばアルミニウム、ステンレス、銅、銅、黄銅等の金属や合金並びに樹脂材料からなる剛性の高い材料が主として使用される。好ましい代表的な素材としては、液晶ポリマーにガラス繊維を添加した複合材料 (例えばデュポン社製ゼナイト 3 2 2 6 L : 商品名) や耐熱性のポリエーテルサルフォン (P E S) など

10

20

30

40

50



の強化素材（例えばNTN社製ベアリーES：商品名）が挙げられ、例えば射出成形にて形成される。

【0026】

そして、このパッド剛性体72aの形状については、本実施の形態にあっては略直方体形状であるが、これに限られるものではなく、例えば用紙の搬送姿勢を良好に保つという観点から、パッド剛性体72aの頂部面にプロセス方向に向かう所定の傾斜面や曲率面を設けたり、例えば用紙の剥離性能を確保するという観点から、パッド剛性体72aの頂部面の一部を加熱定着ロール41側に膨出させるようにする等適宜設計変更して差し支えない。

従って、定着ニップ域nの剥離パッド72に対応したニップ域の形状は通常は面接触であるが、パッド剛性体72aの形状（例えば、剥離パッド72の加熱定着ロール41側の面に大きな傾斜を与えた形状など）によっては線接触になる態様もある。

そしてまた、パッド剛性体72aは長手方向に一体的に延びる長尺物で差し支えないが、長手方向に沿って複数の分割体として構成し、複数の分割体を柔軟性を持つゴムや紐などの素材を用いて連続体とするようにしてもよい。

【0027】

また、パッド弾性体72bとしては、フッ素ゴムなどの弾性素材が用いられる。そして、このパッド弾性体72bの好ましい硬度としては、アスカC硬度で30度～70度のものが使用される。更に、パッド弾性体72bの形状としては通常略直方体状のものが用いられるが、これに限られるものではなく、パッド剛性体72aとの接合面に合わせて接合面形状を例えばプロセス方向に傾斜させることは適宜選定して差し支えない。

また、パッド剛性体72aとパッド弾性体72bとの厚さ比については、図5(a)に示すように、パッド剛性体72aの厚さをLa、パッド弾性体72bの厚さをLbとすれば、パッド厚さ比 =  $L_a : L_b = 6 : 7 \sim 4 : 9$  の範囲で選定されることが好ましい。

このとき、パッド厚さ比 ( $L_a : L_b$ ) が6:7の比率よりパッド剛性体72aが厚いと、パッド弾性体72bによる弾性作用が弱すぎ、剥離パッド72に対応した定着ニップ域nでの圧力集中が十分には抑制されない。一方、パッド厚さ比が4:9の比率よりパッド弾性体72bが厚すぎると、パッド剛性体72aによる剛性作用が弱すぎ、剥離パッド72による用紙の剥離作用を損なうという虞れがある。

【0028】

ここでいうLa、Lbはパッド剛性体72a、パッド弾性体72bが一定の厚さであればその厚さを意味するものであるが、厚さが一定でない形状である場合には、剥離パッド72に対応した定着ニップ域nのうちプロセス方向における定着ニップ圧が最も高い部位が含まれる部分の厚さを代表厚さとするようにすればよい。

【0029】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の作動を定着装置を中心に説明する。

今、図3に示す作像エンジン20は、各作像ユニット21にて各色成分トナー像を作成し、中間転写ベルト30に順次一次転写した後、中間転写ベルト30上に多重転写されたトナー像を二次転写装置35にて用紙に一括転写する。

この後、一括転写された用紙上の未定着像は定着装置40の定着ニップ域nにて加熱・加圧定着された後、定着装置40から定着済みの用紙が剥離されて排出される。

今、図5(a)及び図6(a)に示すように、未定着トナー像が保持された大サイズ(S1)の用紙（例えば厚紙）80が定着装置40の定着ニップ域nに進入したと仮定すると、用紙80上の未定着トナー像には加圧パッド46の定着パッド71にて十分な加熱・加圧が施された後、用紙80は剥離パッド72を通過して剥離される。

このとき、剥離パッド72に対応した定着ニップ域nのプロセス方向における定着ニップ圧Psは定着パッド71に対応した部分の定着ニップ圧Pfよりも大きいため、用紙80の先端部分が定着ニップ域nの出口から剥離する方向に向かう。

特に、本実施の形態では、剥離パッド72は、パッド剛性体72aとパッド弾性体72bとの組合せ構成であるため、定着ニップ圧Psを剥離動作に必要な圧力に保ちながら、

10

20

30

40

50

パッド弾性体 72b の弾性作用により剥離パッド 72 に対応した定着ニップ域の長手方向における定着ニップ圧分布の上昇を抑制する。

このため、大サイズ用の紙の長手方向両端部の定着ニップ圧と中央部の定着ニップ圧との差分はあまり大きくなく、パッド弾性体 72b の厚さ  $L_b$  を適宜調整してあるため、定着ニップ圧の差分が用紙 80 の両端部カールが発生しない程度に抑えられ、これにより、用紙 80 の両端部カールは有効に抑えられる。

#### 【0030】

また、図 5 (a) 及び図 6 (b) に示すように、未定着トナー像が保持された小サイズ (S2) の用紙 (例えば厚紙) 80 が定着装置 40 の定着ニップ域  $n$  に進入したと仮定すると、用紙 80 上の未定着トナー像には加圧パッド 46 の定着パッド 71 にて十分な加熱・加圧が施された後、用紙 80 は剥離パッド 72 を通過して剥離される。

このとき、定着パッド 71、剥離パッド 72 に対応した定着ニップ域  $n$  のプロセス方向における定着ニップ圧分布により、用紙 80 の先端部分が定着ニップ域  $n$  の出口から剥離する方向に向かう。

そして、本実施の形態では、剥離パッド 72 (パッド剛性体 72a + パッド弾性体 72b) は、定着ニップ圧  $P_s$  を剥離動作に必要な圧力に保ちながら、パッド弾性体 72b の弾性作用により剥離パッド 72 に対応した定着ニップ域の長手方向における定着ニップ圧分布の上昇を抑制することに加えて、剥離パッド 72 に対応した定着ニップ域  $n$  のうち、用紙 80 が介在しない領域では、剥離パッド 72 のパッド弾性体 72b がパッド剛性体 72a を定着ベルト 40 側だけに押し付けるため、定着ベルト 43 と加熱定着ロール 41 とが接触配置される。つまり、本実施の形態にあつては、パッド剛性体 72a の存在により加熱定着ロール 41 に対向する方向についての剛性は維持しつつ、パッド弾性体 72b の存在により、剥離パッド 72 の長手方向の曲げ剛性を低減させることが可能になるのである。

このため、小サイズの用紙の長手方向両端部の定着ニップ圧と中央部の定着ニップ圧との差分はあまり大きくなく、パッド弾性体 72b の厚さ  $L_b$  を適宜調整してあるため、定着ニップ圧の差分が用紙 80 の両端部カールが発生しない程度に抑えられ、これにより、用紙 80 の両端部カールは有効に抑えられる。また、パッド弾性体 72b の弾性変形により剥離パッド 72 の形状が用紙 80 の挟み込みに追従して倣うことから、定着ニップ域  $n$  における部分的な圧力集中が発生し難くなり、その分、剥離パッド 72 や加熱定着ロール 41 の偏摩耗は有効に防止される。

#### 【0031】

尚、本実施の形態では、定着パッド 71 と剥離パッド 72 とを一つの支持台 44 にて支持する方式を示したが、例えば図 7 (a) に示すように、支持台 44 では剥離パッド 72 のみを支持し、定着パッド 71 は支持台 44 との間に付勢スプリング 47a を備えた弾性支持台 47 にて支持させるようにしてもよい。本態様では、定着パッド 71 自体は弾性素材を用いなくとも、弾性変位可能に支持されるので差し支えない。

ここで、例えば図 7 (b) に示すように、剥離パッド 72 のパッド剛性体 72a、パッド弾性体 72b の厚さが不均一である場合には、定着ニップ域での定着ニップ圧が高くなる部分での厚さ  $L_a$ 、 $L_b$  を選定するようにすればよい。

#### 【実施例】

#### 【0032】

今、実施の形態に係る定着装置 (図 4) につき、加圧パッド 46 の剥離パッド 72 構成を適宜変更し、図 8 (a) ~ (d) に示すように、比較例 1、2 及び実施例 1、2 を作成した。

同図において、比較例 1 は支持台 44 上にパッド剛性体 72a' (例えば液晶ポリマー樹脂デュポン社製ゼナイト) のみからなる剥離パッド 72' (全体の厚さ: 6.5 mm) を使用した態様、比較例 2 は支持台 44 上に薄いパッド弾性体 72b' (厚さ  $t_1 = 1.5$  mm のフッ素ゴム (又はシリコンゴム), アスカ C 硬度 30 度) を介してパッド剛性体 72a' (厚さ 5.0 mm の例えば液晶ポリマー樹脂デュポン社製ゼナイト) を組み合

わせた態様、実施例 1 は支持台 4 4 上に厚いパッド弾性体 7 2 b ( 厚さ  $t_2 = 3.0 \text{ mm}$  のフッ素ゴム ( 又はシリコンゴム ) , アスカ C 硬度 70 度 ) を介してパッド剛性体 7 2 a ( 厚さ  $3.5 \text{ mm}$  の例えば液晶ポリマー樹脂デュボン社製ゼナイト ) を組み合わせた態様、実施例 2 は支持台 4 4 上により厚いパッド弾性体 7 2 b ( 厚さ  $t_3 = 4.5 \text{ mm}$  のフッ素ゴム ( 又はシリコンゴム ) , アスカ C 硬度 70 度 ) を介してパッド剛性体 7 2 a ( 厚さ  $2.0 \text{ mm}$  の例えば液晶ポリマー樹脂デュボン社製ゼナイト ) を組み合わせた態様である。

#### 【 0 0 3 3 】

今、実施例 1 , 2 及び比較例 2 について、図 4 に示した実施の形態に係る定着装置の試験機を用いて、以下の条件で平均カール量 ( カール量  $\text{ave.}$  ) を測定したところ、図 9 に示すように、比較例 2 に比べて、実施例 1 , 2 はカール量が少ないことが判明した。

- ・環境 : 22 、 55 % RH
- ・定着パッドに対応した定着ニップ幅 :  $4.8 \text{ mm}$  になるように設定
- ・定着パッドに対応した定着ニップ圧 : 面圧  $2.1 \text{ kg/cm}^2$  になるように設定
- ・剥離パッドに対応した定着ニップ幅 :  $2.1 \text{ mm}$  になるように設定
- ・剥離パッドに対応した定着ニップ圧 : 面圧  $4.2 \text{ kg/cm}^2$  になるように設定
- ・定着速度 :  $280 \text{ mm/sec}$
- ・A4 サイズ P 紙 ( 富士ゼロックスオフィスサプライ社製 ) の白紙を短手方向を先頭にして走行させて、定着後、平らな面に静置し、4 隅のカールの高さを測定し、平均化した。

特に、実施例 1 , 2 のうち、パッド弾性体 7 2 b の厚さが厚い態様の実施例 2 の方が実施例 1 に比べてカール抑制に効果があることが把握される。

#### 【 0 0 3 4 】

また、比較例 2 において、剥離パッド 7 2 ' のパッド弾性体 7 2 b ' の硬度を 30 度、40 度、56 度、70 度と変化させたところ、図 10 に示すように、パッド弾性体 7 2 b ' の硬度が低い程、長手方向における品質工学手法を用いた望目 S N 比は高くなる。ここでいう望目 S N 比は、値が高いほどばらつきが少なく、定着ニップ圧が所望の値で安定していることを示すものである。

この傾向は実施例 1 , 2 においても同様である。

一般に、支持台 4 4 のフレームには除去不可能な微小凹凸や  $20 \sim 30 \text{ mm}$  周期のうねりが存在するため、例えば図 8 ( a ) に示す比較例 1 にあっては、上述した望目 S N 比は非常に小さくなってしまい、定着ニップ形成面に微小凹凸などの影響が現れてしまう。これに対し、比較例 2 及び実施例 1 , 2 に示すように、剥離パッド 7 2 ' , 7 2 にパッド弾性体 7 2 b ' , 7 2 b を用いると、定着ニップ形成面に対する微小凹凸などの影響を吸収可能であることが理解される。

#### 【 0 0 3 5 】

また、実施例 2 及び比較例 2 について、A4 SEF ( A4 サイズ用紙 Short Edge Feed ) 、A4 LEF ( A4 サイズ用紙 Long Edge Feed ) を行った際の剥離パッドに対応する定着ニップ域長手方向 ( 軸方向 ) での定着ニップ圧分布を調べたところ、図 11、図 12 に示す結果が得られた。

図 11、図 12 において、M 濃度とは感圧紙反射濃度を示し、色が濃いほど面圧が高いことを意味する。

図 11 及び図 12 によれば、実施例 2 は、比較例 2 に比べて、用紙の定着ニップ域にて用紙の両端部の定着ニップ圧と用紙の中央部の定着ニップ圧との差圧が低減していることが理解される。

この結果を図 13 に示す。

つまり、実施例 2 は定着ニップ圧差が十分に小さいため、その分、用紙の両端部のカールを有効に抑制することができる。

尚、実施例 2 及び比較例 2 において、パッド弾性体の硬度を変更したところ、アスカ C 硬度が 30 度 ~ 70 度の範囲で図 11、図 12 と同様な傾向が確認された。

更に、比較例 2 及び実施例 1 , 2 について、非通紙状態の圧力分布、定着温度ラチチュ

10

20

30

40

50

ード及び用紙の両端部カール量について評価したところ、図 1 3 に示すような結果が得られた。これによれば、本実施例 1 , 2 は比較例 2 の定着性能に加えて、カール抑制機能を十分に発揮できることが確認された。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】( a ) は本発明に係る定着装置の概要を示す説明図、( b ) は ( a ) 中 B 部に相当する同定着装置に用いられる加圧パッドの概要を示す説明図である。

【図 2】( a ) は本発明に係る定着装置に記録材が通過する際の状態を示す説明図、( b ) は ( a ) 中 B - B 線に相当する断面説明図である。

【図 3】本発明が適用される画像形成装置の実施の形態 1 を示す説明図である。

10

【図 4】実施の形態 1 で用いられる定着装置の概要を示す説明図である。

【図 5】( a ) は実施の形態 1 で用いられる定着装置の加圧パッドの詳細を示す説明図、( b ) は同加圧パッドに対応する定着ニップ域の圧力分布を模式的に示す説明図である。

【図 6】( a ) ( b ) はサイズの異なる記録材通過時の定着装置の状態を模式的に示す説明図 ( 図 5 ( a ) V I - V I 線断面に相当 ) である。

【図 7】( a ) は実施の形態 1 で用いられる定着装置の変形形態を示す説明図、( b ) はその剥離パッドの詳細を示す説明図である。

【図 8】( a ) ~ ( d ) は比較例 1 , 2 及び実施例 1 , 2 に係る剥離パッドの概要を示す説明図である。

【図 9】実施例 1 , 2 及び比較例 2 に係る定着装置のカール性能評価を示す説明図である。

20

【図 1 0】比較例 2 における剥離パッドの弾性体硬度と長手方向からみた望目 S N 比 ( 定着ニップの安定性を示す指標 ) との関係を示す説明図である。

【図 1 1】実施例 2 に係る定着装置における記録材通過時の圧力分布を示す説明図である。

【図 1 2】比較例 2 に係る定着装置における記録材通過時の圧力分布を示す説明図である。

【図 1 3】実施例 1 , 2 及び比較例 2 に係る定着装置の各種性能評価を示す説明図である。

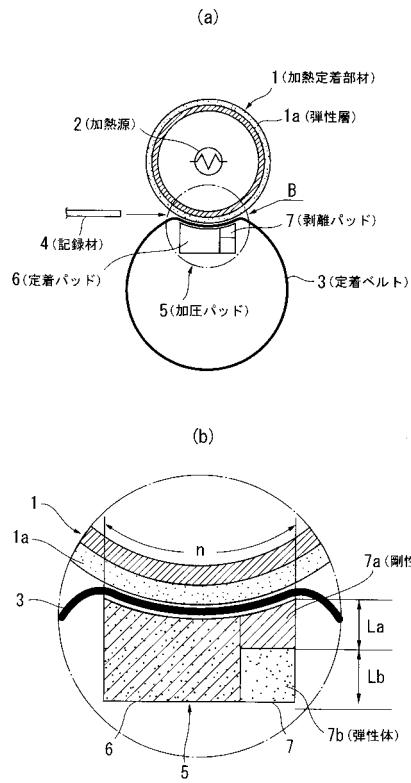
【符号の説明】

30

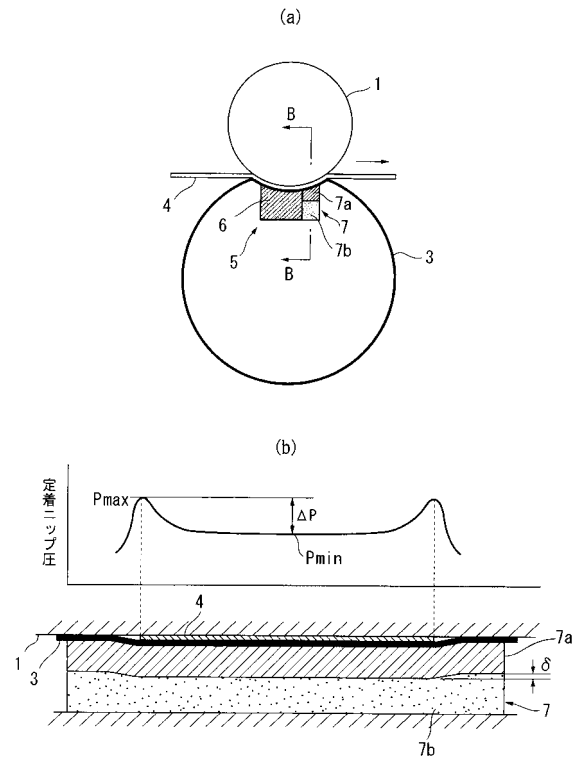
【 0 0 3 7 】

1 ... 加熱定着部材 , 1 a ... 弾性層 , 2 ... 加熱源 , 3 ... 定着ベルト , 4 ... 記録材 , 5 ... 加圧パッド , 6 ... 定着パッド、 7 ... 剥離パッド、 7 a ... 剛性体、 7 b ... 弾性体、 L a ... 剛性体の厚さ , L b ... 弾性体の厚さ

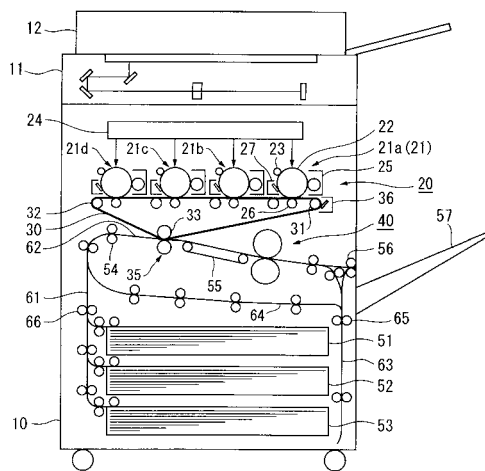
【図 1】



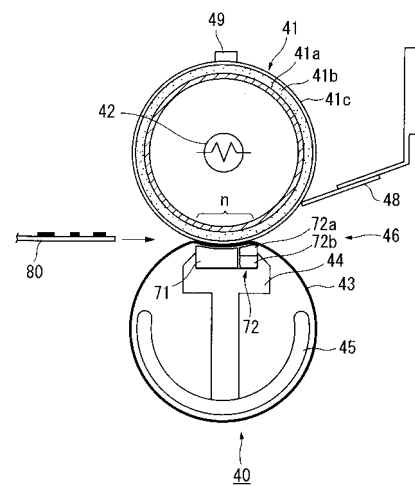
【図 2】



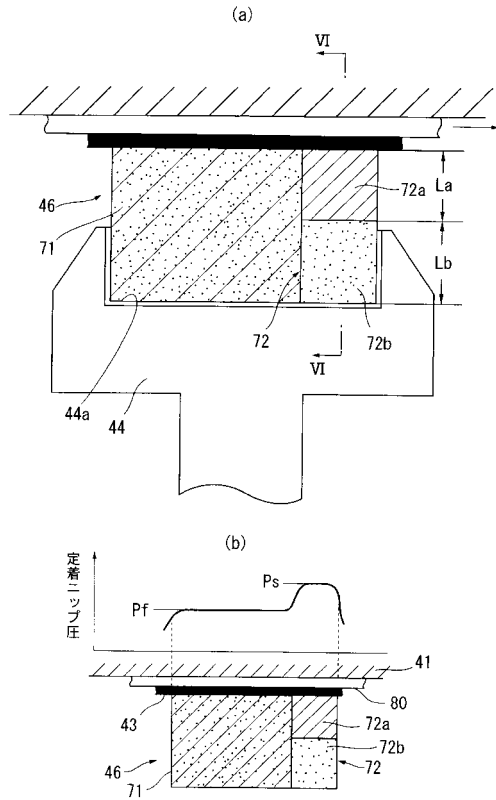
【図 3】



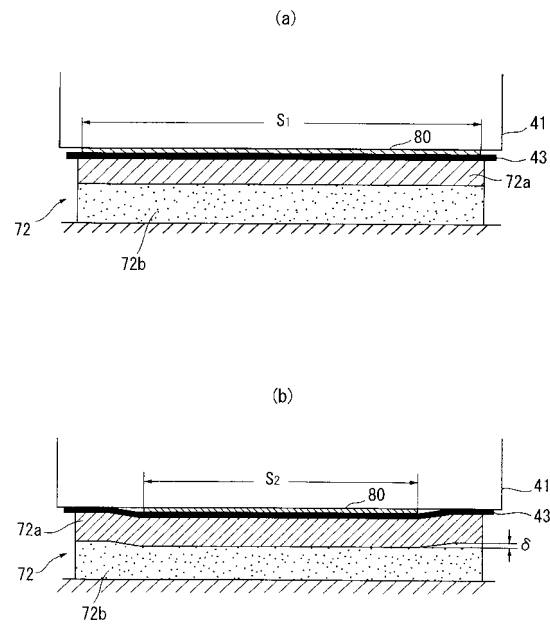
【図 4】



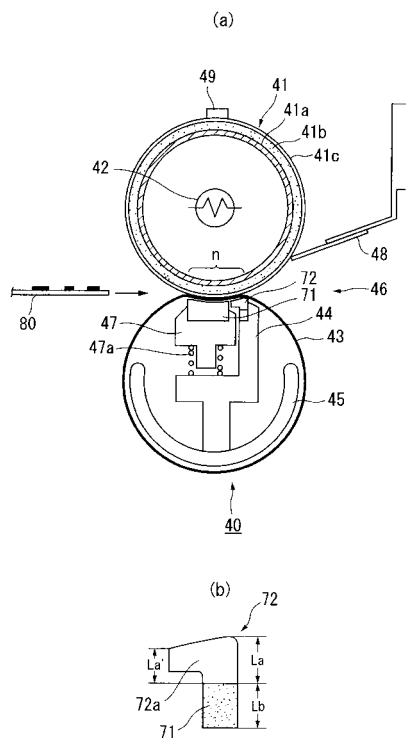
【図 5】



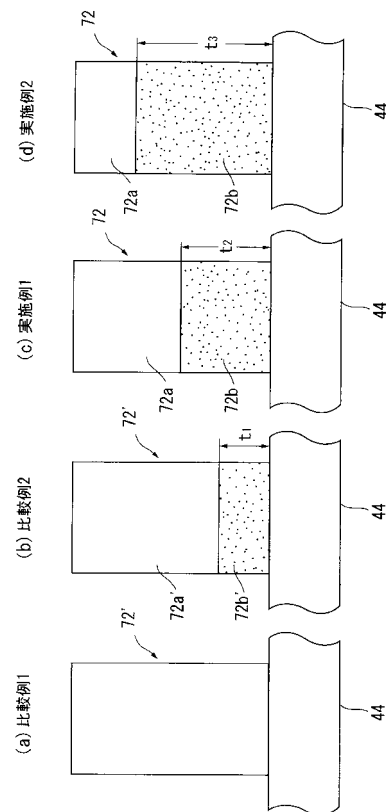
【図 6】



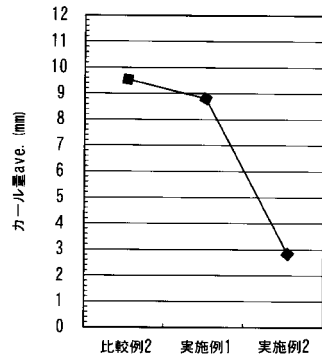
【図 7】



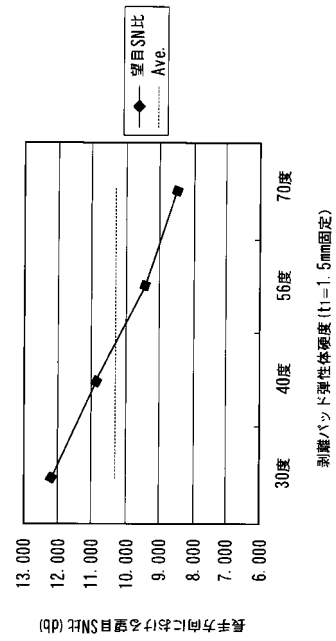
【図 8】



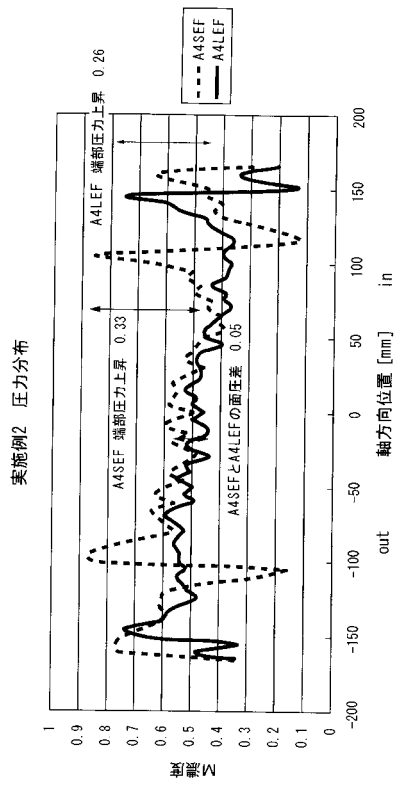
【図 9】



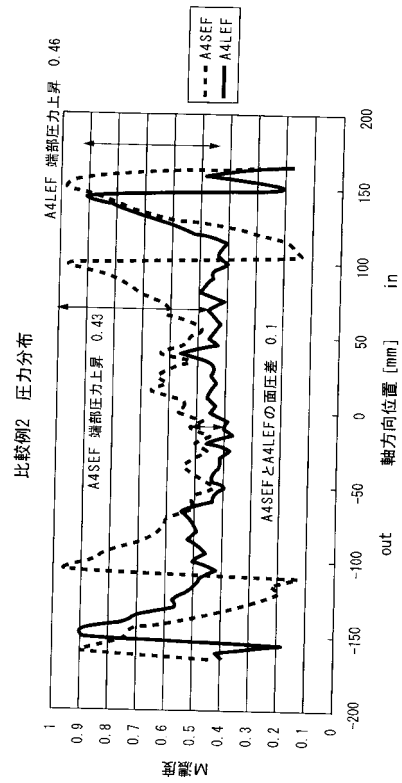
【図 10】



【図 11】



【図 12】



	比較例2	実施例1	実施例2
バット弾性体厚さ (mm)	1.5	3.0	4.5
非通気状態の圧力分布	○	○	○
定着温度ラチチュート	○	○	○
両端部カール	△	○	○
定着ニップ圧差	A4LEF: 0.46 A4SEF: 0.43	-	A4LEF: 0.26 A4SEF: 0.33



---

フロントページの続き

審査官 大森 伸一

- (56)参考文献 特開2006-084655(JP,A)  
特開2004-198655(JP,A)  
特開2002-372887(JP,A)  
特開2006-113609(JP,A)  
特開2002-148981(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/20