

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-106417

(P2008-106417A)

(43) 公開日 平成20年5月8日(2008.5.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>D21H 21/42 (2006.01)</b>	D21H 21/42	4L055
<b>D21H 27/00 (2006.01)</b>	D21H 27/00	E 5B035
<b>G06K 19/077 (2006.01)</b>	G06K 19/00	K
<b>G06K 19/07 (2006.01)</b>	G06K 19/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-247501 (P2007-247501)	(71) 出願人	000183484 日本製紙株式会社 東京都北区王子1丁目4番1号
(22) 出願日	平成19年9月25日 (2007.9.25)	(74) 代理人	100126169 弁理士 小田 淳子
(31) 優先権主張番号	特願2006-261093 (P2006-261093)	(74) 代理人	100130812 弁理士 山田 淳
(32) 優先日	平成18年9月26日 (2006.9.26)	(72) 発明者	鈴木 淳 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製 紙株式会社商品研究所内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	小川 秀憲 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製 紙株式会社商品研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICタグ抄き込み紙

## (57) 【要約】

【課題】 ICタグインレットと紙層の密着性が良好で、かつ外観も凹凸等の不具合無く良好であるICタグ抄き込み紙を提供する。

【解決手段】 基材上に少なくともICチップとアンテナを設置してなる非接触方式のICタグインレットを紙層間に抄き込んでなるICタグ抄き込み紙において、該ICタグインレットの基材表面のJIS K 6768に従い評価したぬれ張力が、45mN/m以上である。ICタグインレットの基材表面には、親水性物質を塗布するか又はプラズマ処理もしくはコロナ放電処理を行うことが好ましい。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基材上に少なくとも IC チップとアンテナを設置してなる非接触方式の IC タグインレットを紙層間に抄き込んでなる IC タグ抄き込み紙において、該 IC タグインレットの基材表面の J I S K 6 7 6 8 に従い評価したぬれ張力が、4 5 m N / m 以上であることを特徴とする IC タグ抄き込み紙。

## 【請求項 2】

該 IC タグインレットの基材は表面に親水性物質を塗布してなることを特徴とする請求項 1 に記載された IC タグ抄き込み紙。

## 【請求項 3】

該 IC タグインレットの基材は表面にプラズマ処理を行われてなる請求項 1 に記載された IC タグ抄き込み紙。

## 【請求項 4】

該 IC タグインレットの基材は表面にコロナ放電処理を行われてなる請求項 1 に記載された IC タグ抄き込み紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、基材上に IC チップとアンテナを設置してなる非接触方式の IC タグインレットを紙層間に抄き込んでなる IC タグ抄き込み紙に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

情報を電子的に保持し、外部機器との無線通信によって非接触で情報伝達する無線通信素子 (RFID: Radio Frequency Identification、本発明の非接触方式の IC タグインレットはこれに相当する) に関しては、「モノに情報を貼り付ける RFID タグとその応用」情報処理学会誌 40 巻 8 号 p 8 4 6 ~ 8 5 0 (1999 年 8 月) に示され、応用され始めている。

## 【0003】

上記無線通信素子を用いた個体認識方式は、従来のバーコードに対してデータ記憶容量が比較的多いこと、電磁誘導による情報伝達のため意匠の制約や表面の汚染の影響がないなどの利点がある。

## 【0004】

特に、IC チップとアンテナを設置してなる非接触方式の IC タグインレットを紙などの薄いシート状記録媒体に内蔵し、視認的・視覚的な記録情報に加えて、電子情報が保持出来るいわゆる IC タグ抄き込み紙は、例えば、特許文献 1 等に示されるように、人間とデジタルデータとのインターフェイスとして用途が広く、注目されている。

## 【0005】

しかしながら、IC タグインレットを紙などの薄いシート状記録媒体に内蔵する場合に、下記の諸問題を有する。すなわち、(1) 板状の IC タグインレットが紙の表裏面と平行でない状態で漉き込まれると、紙の破損、IC タグインレットの脱落、見栄えの悪さなどが発生する、(2) 連続して製紙する中に IC タグインレットを投入すると、紙表面にコメット欠点や製紙ムラ、紙層破壊などが発生する、(3) 紙を折り曲げると IC タグインレットと紙が分離し、紙の破損、IC タグインレットの脱落が発生する。(4) 特に画像領域内に IC タグインレットが存在する場合、IC タグインレット内蔵部分の色や光反射などによって画像に悪影響が発生する、などである。

## 【0006】

上記課題に対し、紙製の IC タグを作製する方法の一つとして、IC タグインレットの表裏面に接着剤層を設け、さらにその上にカード紙を接着させる方法が提案されている (例えば特許文献 2、3)。通常、このように IC タグインレットを紙中に内包した際の構成は、表面基材 / 接着剤 (粘着剤) / IC タグインレット / 接着剤 (粘着剤) / 表面基材

10

20

30

40

50

、のように非常に多くの層が必要となる。そのため製造工程が多く加工処理が非常に煩雑となるだけでなく、コストも嵩むといった問題点がある。

【0007】

また別の方法として、用紙基材の紙層間にICタグインレットを抄き込む方法が提案されている（例えば特許文献4、5）。これは、ICタグインレットを、抄紙機などでの抄紙工程の際に紙層間に抄き込むことで基材中に内蔵させるもので、用紙にインレットを貼付又は挟み込むための加工の手間を省け、さらにインレットを紙の表裏面と平行に内蔵することが可能なメリットがある。しかしこの方法では、ICタグインレット部に膨らみが発生したり、ICタグ抄き込み紙を折り曲げた際、ICタグインレットと紙層間に空隙が発生する、といった問題が生じる。

10

【0008】

さらには、例えば、特許文献6には、ICタグインレットより大きな面を有する水溶性のシートにあらかじめ接着しておき、液状もしくは半液状の紙に、該水溶性シートごと埋め込んで内蔵する方法が記載されている。しかしながら、この方法ではICタグインレットを紙の表裏面と平行に内蔵することは可能であるが、コメット欠点や製紙ムラが発生し、更に、紙を折り曲げるとICタグインレットと紙の解離が認められた。

【0009】

また、特許文献7にはICタグインレットの基材表面を親水化処理する技術が開示されているが、抄き込みの過程で紙層が碎ける場合があり、やはり不十分である。

20

【0010】

【特許文献1】特開2002-175355号公報

【特許文献2】特開2002-342728号公報

【特許文献3】特開2003-85518号公報

【特許文献4】特開2002-298118号公報

【特許文献5】特開2004-102353号公報

【特許文献6】特開2002-120475号公報

【特許文献7】特開2004-124308号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

30

ICタグインレットを紙層中に抄き込む場合、抄紙機において、スラリー状態で多量の水に分散されたパルプ繊維がウェブ上で紙層シート形成されるまでの間に抄き込みが行われるが、その際プレスロールで脱水される前の紙層シート中の水分量は70～90%と非常に高い。そのためICタグインレットと水との馴染み度合いが抄き込み状況に大きく影響する。

さらには、抄き込み工程での乾燥時や、その後の加工工程での乾燥時などで、紙層の収縮が考えられる場合、ICタグインレットと紙層との密着が良好であれば紙層収縮を抑制する支えとなるが、密着不良であれば、紙層の収縮が発生した結果、凹凸が顕著に見られ、外観上大きな欠陥となる。

しかし現状一般に使用されているICタグインレットは、主にアンテナ形成のための金属蒸着・エッチング処理及びICチップ装着といった手順で作製されているが、特にその表面は水との馴染み度合いを考慮した処理等は実施しておらず、良好なICタグを作製するためには、改善が必要であった。

40

本発明は、これら技術の問題点であるICタグインレットの表面濡れ性を改善することで、ICタグインレットと紙層の密着性が良好で、かつ外観も凹凸等の不具合無く良好であるICタグ抄き込み紙を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

発明者が鋭意検討の結果、ICタグインレットの基材表面の臨界表面張力を45mN/mとすることで、ICタグインレットの基材表面の水に対する濡れ性が向上するだけでな

50

く、パルプ繊維等との接着性も格段に向上することが分かった。  
従って、本発明の上記目的は、以下の構成により達成される。

【0013】

1. 基材上に少なくともICチップとアンテナを設置してなる非接触方式のICタグインレットを紙層間に抄き込んでなるICタグ抄き込み紙において、該ICタグインレットの基材表面のJIS K 6768に従い評価したぬれ張力が、45 mN/m以上であることを特徴とするICタグ抄き込み紙。

【0014】

2. ICタグインレットの基材は表面に親水性物質を塗布してなることを特徴とする請求項1に記載されたICタグ抄き込み紙。

【0015】

3. 該ICタグインレットの基材は表面にプラズマ処理を行われてなる請求項1に記載されたICタグ抄き込み紙。

【0016】

4. 該ICタグインレットの基材は表面にコロナ放電処理を行われてなる請求項1に記載されたICタグ抄き込み紙。

【発明の効果】

【0017】

本発明により、無線交信素子(RFID)タグを支持体中に安定に内蔵でき、厚さムラや表面欠陥が低減でき、さらにRFIDタグと紙層との密着性が良好で、抄紙時に外観欠陥が発生しない記録用の紙支持体を提供することができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の詳細について説明する。

本発明の記録用の紙支持体においては、紙支持体中に無線交信可能な無線交信素子を含有することが一つの特徴である。

【0019】

本発明で用いることのできる無線交信可能な無線交信素子としては、RFIDといった非接触通信型アンテナコイル付きICモジュールの様な通信モジュールのタグ型トランスポンダを挙げることができる。

【0020】

本発明に係るICタグインレットの構成の一例については、特開2004-124308号公報等に記載されている。

ICタグインレットは、フィルム等の基材上に、メモリーとして機能するICチップ等の電子回路と、アンテナ及び同調用のコンデンサ等が配線を介して接続、配置されている。このように、ICチップとアンテナを接続することで、ライターやリーダーと言われる通信機器と無線交信することができ、ICチップに商品情報などの書き込みや読み取りが可能となる。ICチップに記録できる最大容量は数十キロバイトであり、記録容量は約100倍にもなる。アンテナとしては、導線をコイル状に巻いて無線交信できる電磁誘導方式によるものや、ポール状のアンテナをICチップに接続する電波方式のものを使用することが出来る。

【0021】

ICタグの基材には主にプラスチックフィルムが使用され、例えば、ポリエチレンテレフタレート、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などを使用することができる。これらの樹脂はいずれも基材に絶縁性や耐熱性を持たせるのと同時に、水分に対して耐久性のないICチップを保護するために、耐久性に優れたものが使用される。

ICタグの基材の厚さは特に限定されるものではないが、商品の外観などを考慮して10 μm ~ 200 μmであることが好ましく、さらに好ましくは30 μm ~ 100 μmである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

上記 IC タグインレットは、市販品として入手が可能であり、例えば、オムロン社製の形 V 7 2 0 シリーズ、V 7 5 0 シリーズ等を挙げることができる。

## 【 0 0 2 3 】

本発明において、紙支持体中に IC タグインレットを配置させる方法としては、特に制限はないが、以下にその一例を説明する。

## 【 0 0 2 4 】

例えば、紙支持体の製造ラインにおいては、水中に分散されたパルプ繊維を少なくとも 2 つの抄網（ワイヤー）で別々に抄き取った後、湿紙の状態で貼り合わせ、脱水、乾燥することができる。抄き合わせは 2 層だけでなく、3 層以上にすることもでき、また必要に応じてサイズプレスを行うことも可能である。いずれの場合も湿紙を合わせる直前に個片状の IC タグインレットを湿紙間に挟み込むように挿入することで、IC タグインレットを紙層間に内包することができる。

しかし、通常抄き合わせ紙を作る円網多筒式抄紙機を使って抄造する場合には、個片の IC タグを湿紙下方より紙層間に挿入することとなり、抄き合わせ時に IC タグが落下してしまう。さらにその際、IC タグインレットが落下することを防ぐために IC タグインレットを湿紙に押し付けると、湿紙層が破壊され、IC タグインレットを内包した部分の抄き込み紙部分の表面が平滑にならないなどの問題が発生する。

## 【 0 0 2 5 】

従って、IC タグインレットは、湿紙の上部から挿入することが好ましく、また、IC タグインレット挿入箇所から多層抄紙機の抄き合わせ部（湿紙と湿紙が貼り合わさる箇所）まで、湿紙の上方に IC タグインレットが存在することが好ましい。すなわち、本発明においては、オントップ（短網）抄紙機、円網抄紙機、長網抄紙機のいずれかひとつ以上の組み合わせ、例えば、長網と長網、長網と短網、長網と円網等のコンビネーション抄紙機を用いることで、抄網上に形成した湿紙の上方から湿紙表面に IC タグインレットを設置（挿入）した後、さらにその上から、別の抄網上に形成した湿紙を抄き合わせ、IC タグ抄き込み紙を得ることができる。またこれらの抄紙機の組み合わせを増やすことで、3 層以上の多層抄き合わせ紙を抄造することも可能である。

## 【 0 0 2 6 】

抄き合わせ紙に使用できるパルプの材質は特に限定されることなく、LBKP、NBKP、機械パルプ、古紙等使用することができる。また、叩解条件も限定されることなく、濾水度は 200 ~ 550 ml であれば使用することができる。

抄き合わせは、例えば、上記方法で行うことができるが、各紙層に用いられるパルプは特に限定されるものではなく、同じ材質、濾水度であっても良いし、異なっても良い。また 3 層以上の抄き合わせ紙であっても同様に、材質、濾水度はそれぞれの層で同じであっても良いし、異なっても良い。

さらに本発明においては、必要に応じて紙層中に填料、サイズ剤を添加することが出来る。填料の種類は特に限定されないが、例えば炭酸カルシウム、タルク、酸化チタン、カオリンクレーなどを使用することが出来る。サイズ剤についても同様に、特に限定されることはなく、例えばロジン系、変性ロジン系、アルキルケテンダイマー、スチレン系、スチレン-アクリル系、アルケニルコハク酸系、オレフィン系などが挙げられる。また、添加剤として、紙料中に蛍光染料、着色剤、PH 調整剤、硫酸バンド、歩留まり向上剤などを適宜使用することが出来る。

## 【 0 0 2 7 】

湿紙同士の接着は、ニップロールで圧力をかけて貼り合わせることで可能であるが、紙力増強剤をスプレーなどで貼り合わせる内面に吹き付けるか、あるいは紙料中に添加することで、紙層と紙層との接着性をさらに向上することも可能である。紙力増強剤の種類は特に限定されるものではないが、例えば酸化澱粉、カチオン化澱粉、リン酸エステル化澱粉、コーンスターチ、タピオカ澱粉、ポリビニルアルコール、ポリエチレンイミン、フェノール樹脂、ポリアクリルアミド、スチレンブタジエンラテックス、アクリル酸エステル、

10

20

30

40

50

ポリアミドエピクロロヒドリンなどが挙げられる。

【0028】

個片のICタグインレットを湿紙上方から設置（挿入）する手段については、いかなる手段をも用いることが可能であるが、例えば、抄網と抄網との間に、上方からICタグインレットを湿紙上へ一つずつ置くことが可能な装置を設置し、個片のICタグインレットを一定間隔あるいは規則性のある間隔で自動的に挿入することが好ましい。また上記装置に各種センサーを取り付けることで、指定された場所、例えば、抄網上で形成された湿紙上の窪みに選択的に挿入することも可能である。

【0029】

本発明においては、ICタグインレットの表面の表面張力が45 mN/m以上であることが好ましい。

すなわち、本発明においては、ICタグインレットの表面濡れ性を改善し、規定の範囲内に調整することによって、本願の目的を達成することができる。

【0030】

ICタグインレットの表面濡れ性を改善する方法としては、特に制限はなく、例えば、表面に親水性物質を塗設する方法や表面改質する方法等を挙げることができる。

【0031】

親水性物質としては、例えば、天然高分子（例えば、寒天、澱粉誘導体、植物性ガラクトマンナン、ゼラチン等）、親水性合成樹脂（例えば、ポリアクリルアミド、ポリビニールアルコール等）、親水性成分を有するラテックス（例えば、エチレンとアクリル酸又はメタクリル酸とを少なくとも構成要素とする共重合体ラテックス、スチレン-ブタジエン系、スチレン-アクリル系、酢酸ビニル-アクリル系、エチレン-酢酸ビニル系、ブタジエン-メチルメタクリレート系共重合体及びそれらのカルボキシ変性共重合体のラテックス等）を好ましく用いることができる。

また、表面処理の方法としては、大きく分けて2つの方法があり、以下の処理方法が好ましい。一つは、例えば、酸、アルカリ、酸化剤などの薬品を使用して行う化学的処理であり、もう一つは、例えば、オゾン処理、プラズマ処理、コロナ放電処理、フレイム処理、グロー放電処理、紫外線処理等による物理的処理である。

この物理的処理方法であるコロナ放電処理方法は、特にフィルム基材の表面処理方法として一般的に用いられるが、放電により副次的に発生するオゾンの酸化作用で表面改質を行うものである。ICタグインレットの処理の場合、ICタグインレット上の金属アンテナ部に放電が一極集中することがあり、ICタグインレット基材を傷める虞があるため、放電量は最適に調整する必要がある。

プラズマ処理は、気体を高周波発信機により活性化させたプラズマガスを、ポリマー表面に当てて化学反応を起こして官能基を生成させる表面処理方法である。ガスによる処理のため基材のごく表層のみに処理可能で、また一極放電や基材が焦げつくなどのICタグインレットへの荷電ダメージが殆ど無い。さらに、その活性化させる気体を種々選択することで、様々な官能基の生成が可能となるため、最適な処理効果が選択可能となり、より好ましい。

【0032】

本発明においては、表面濡れ性を改善したICタグインレット基材表面のぬれ張力が、紙料液の表面張力と同等レベルか、それ以上であることが好ましい。ICタグインレット基材表面のぬれ張力を45 mN/m以上、より好ましくは50 mN/m以上、にすることが好ましい。ぬれ張力は、JISに規定された方法で測定することができる。

【0033】

ICタグインレットの表面濡れ性を改善し、表面張力を本発明で規定する範囲内に調整する方法としては、前記親水性物質や表面処理方法を選択することによって可能である。

【0034】

上記方法により得られた表面濡れ性を改善したICタグインレットを用いることにより、紙中に安定に内蔵でき、かつ厚さムラや表面欠陥が低減され、ICタグインレットと紙

10

20

30

40

50

層との密着性が向上した無線交信素子を含む記録用紙支持体を提供することができる。

【0035】

また、本発明のICタグインレット抄き込み紙を、オフセット印刷用紙や、インクジェット記録用紙、電子写真記録用紙、感熱記録用紙、感圧記録用紙等、各種記録用紙やラベル用紙の紙支持体として用いることも可能である。

【0036】

本発明に係るICタグインレットの本体部形状としては、ラベル形、カード形、コイン形、スティック形等がある。本発明においては、ICタグインレットのアンテナとICチップを避けて基材に開口部を設けることが好ましい。開口部を設けることで、パルプ繊維等との密着性が向上する。

10

【0037】

前述のように、本発明のICタグ抄き込み紙を製造するには、ICタグインレットは、その表面濡れ性改善処理を施したのち、湿紙表面に設置（挿入）される。さらに反対側から、ICタグインレットを挟み込むように湿紙を抄き合わせることで、ICタグ抄き込み紙を構成することができるが、その湿紙層は3層以上抄き合わせることも可能である。

【実施例】

【0038】

以下に、本発明の実施例を挙げて具体的に説明するが、本発明の実施態様はこれらに限定されない。なお、実施例中に記載の「部」は、特に断りのない限り「質量部」を示す。

20

【0039】

《本発明におけるICタグインレットの作製》

ICチップとアンテナを接続・設置された状態で有する、カードサイズ（96mm×55mm）、厚さ0.1mmの、ICタグインレットの基材に対して、各種表面処理を行い、表1に記載のICタグインレット1～11を作製した。

【0040】

なお、上記各ICタグインレットの作製において、表面濡れ性の改善は、ICタグインレット基材表面に塗設するアクリル酸エステル-アクリル酸系のラテックス成分の親水性官能基量や種類を適宜調整して、もしくはアクシス社製プラズマ処理装置にて、窒素ガスを媒体としプラズマ処理を行う際の照射強度を適宜調整して、もしくは春日電機社製コロナ表面処理装置にて、コロナ放電処理を行う際のコロナ放電量を適宜調整して、所望の表面ぬれ張力とした。

30

【0041】

【表1】

インレット番号	インレット基材	表面処理法	ぬれ張力 mN/m
1	PET	コロナ放電処理	70
2	PET	プラズマ処理	65
3	PET	コロナ放電処理	60
4	PP	コロナ放電処理	47
5	PP	プラズマ処理	47
6	PET	親水性物質塗布	56
7	PET	未処理	41
8	PET	プラズマ処理	43
9	PP	コロナ放電処理	29
10	PP	プラズマ処理	29
11	PET	疎水性物質塗布	35

40

【0042】

《ICタグ抄き込み紙の作製》

50

抄紙用原料は、カナダ標準濾水度400mlまで叩解した晒広葉樹LBKP100重量部に、軽質炭酸カルシウム20重量部、アルキルケテンダイマー0.015部、カチオン化澱粉0.5重量部、及び湿潤紙力増強剤としてポリアミド・エピクロロヒドリン2重量部を添加し、最終的に水を添加して1%濃度となるよう調製した。

【0043】

ICタグ抄き込み紙作製に際しては、長網上に形成された湿紙上に、丸網で形成された湿紙を抄き合わせる構造の、長網抄紙機と円網抄紙機のコンビネーション抄紙機を使用し、抄紙速度は50m/minで行った。乾燥後の坪量が100g/m<sup>2</sup>となるように、上記抄紙用原料を長網抄紙機のワイヤー上に抄き取った後、この湿紙上に、個片ICタグインレットを載せ、さらにこのICタグインレット上に、乾燥後の坪量が100g/m<sup>2</sup>となるよう円網抄紙機のワイヤー上に抄き取った抄紙用原料を重ね合わせた。その後、線圧50kg/cmでウェットプレスを通して脱水した後、110℃で乾燥させることで、ICタグインレットを内蔵する実施例1~6、比較例1~5のICタグ抄き込み紙を作製した。

10

【0044】

《ICタグ抄き込み紙の評価》

以上のようにして作製したICタグ抄き込み紙について、下記の各評価を行った。

【0045】

<ICタグインレットと紙層との密着性評価>

ICタグインレットと紙層との密着性を、双方を手で引き剥がした際の剥がれ具合で以下の基準に従い評価した。

20

- ：ICタグインレット - 紙層間の密着度高く、容易に剥がれない。
- ：若干剥がれ易くなってきたが、実用上問題ないレベル。
- ×：簡単に剥がれてしまう。

【0046】

<外観評価>

ICタグインレット抄き込み部の凹凸具合を目視で評価した。

- ：凹凸が全く見られない。
- ：若干凹凸が見られるが、実用上問題ないレベル。
- ×：ICタグインレット抄き込み部全体に大きな凹凸が見られる。

30

【0047】

以上により得られた結果を、表2に示す。

【0048】

【表2】

実施例	インレット番号	インレット-紙層間の密着性	ICタグ抄き込み紙の外観
実施例1	1	◎	◎
実施例2	2	◎	◎
実施例3	3	◎	◎
実施例4	4	○	○
実施例5	5	○	○
実施例6	6	○	◎
比較例1	7	×	×
比較例2	8	×	×
比較例3	9	×	×
比較例4	10	×	×
比較例5	11	×	×

40

【0049】

表2より明らかなように、本発明で規定する特性を有する実施例1~6のICタグイン

50

レットを内蔵したICタグ抄き込み紙は、ICタグインレット表面のぬれ張力が45 mN/mに満たない比較例1～5に対して、ICタグインレットと紙層との密着性が良好で、また外観も皺や波打ちといった凹凸等の不具合も少なく、かつ抄き込み時の紙層の碎けも全く発生せず操作性にも優れていることが分かる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 加藤 正嗣

東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社商品研究所内

Fターム(参考) 4L055 AG99 AJ02 AJ10 BD10 BD16 BD20 BE08 EA19 FA11 FA13  
5B035 AA04 AA08 BA05 BB09 CA03 CA23