(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2002 年1 月3 日 (03.01.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/01000 A1

(51) 国際特許分類[7]: D21H 19/36

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/05458

(22) 国際出願日: 2001 年6 月26 日 (26.06.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-193517 2000 年6 月27 日 (27.06.2000) JP
特願2000-249581 2000 年8 月21 日 (21.08.2000) JP
特願2000-250008 2000 年8 月21 日 (21.08.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本製紙株式会社 (NIPPON PAPER INDUSTRIES, CO., LTD.) [JP/JP]; 〒114-0002 東京都北区王子1丁目4番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 二艘木秀昭 (NISOGI, Hideaki) [JP/JP]. 牧原 潤 (MAKIHARA, Jun) [JP/JP]. 笠原健秀 (KASAHARA, Takehide) [JP/JP]. 越智 隆 (OCHI, Takashi) [JP/JP]. 森井博一 (MORII, Hirokazu) [JP/JP]. 藤原秀樹 (FUJIWARA, Hideki) [JP/JP]; 〒114-0002 東京都北区王子5丁目21番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士 児玉喜博(KODAMA, Yoshihiro); 〒101-0021 東京都千代田区外神田2-17-2 延寿お茶の水ビル3F Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) **Title:** PRINTING COATED PAPER

(54) 発明の名称: 印刷用塗被紙

(57) **Abstract:** Printing coated paper characterized in that a product of four parameters, basis weight, density, Young's modulus in a paper making direction, and a paper-making-direction tear length is in a range of at least 1.0 x $10^{21}g^2N/m^6$ and up to 4.0 x $10^{21}g^2N/m^6$; coated paper, especially mat coated paper being excellent in flexibility, high in printing glossiness at a printing image portion despite low white paper glossiness, small in minute glossiness unevenness at a printing image portion, and satisfactory in work efficiency on a printing machine.

(57) 要約:

坪量、密度、抄紙方向のヤング率及び抄紙方向の裂断長の４者の積が１．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以上４．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以下の範囲であることを特徴とする印刷用塗被紙であって、柔軟性に優れ、白紙光沢度が低いにもかかわらず、画線部の印刷光沢度が高く、また画線部の微小な光沢むらが少なく、また印刷機での作業性が良好な、塗被紙、特に艶消し塗被紙を提供する。

WO 02/01000 A1

明細書

印刷用塗被紙

技術分野

本発明は、印刷用塗被紙に関し、嵩高（低密度）でありながら柔軟性に優れ、印刷機での作業性が良好な印刷用塗被紙に関するものである。

また、本発明は、印刷用塗被紙に関し、嵩高（低密度）であって、柔軟性に優れ、かつ白紙光沢度が低いにもかかわらず、画線部の印刷光沢度が高く、画線部の微小な光沢むらが少なく、また印刷機での作業性が良好な艶消し塗被紙に関するものである。

背景技術

近年、印刷物のビジュアル化やカラー化が進み、印刷用紙の高品質化の要求が高まっている。一方で、輸送及び郵送コストの削減などのため、印刷物の軽量化に対する要求も高い。従来、これらの二つの要望は相反するものであり、高品質印刷塗被紙は原紙坪量及び塗工量が多く、また表面処理による平滑化などにより、同一坪量で比較して密度の高いものであった。印刷物の軽量化には低坪量の用紙を選択することが可能であるが、密度が同等であれば、軽量化にともない紙厚も低くなり、冊子のボリューム感を損なうため好まれない。このため嵩高な、すなわち同一坪量で比較して紙厚の高いもしくは同一紙厚で比較して坪量の低く、かつ高級印刷用途としての塗被紙の要求を満たす高品質な塗被紙が求められている。

また、最近、ムックやポケットガイドと呼ばれる、版型が小さく携帯に便利な情報誌が好まれる傾向にある。これらの用紙に要求される特性としては柔軟性が重要である。剛直な用紙を使用した場合、冊子の版型が小さくなるほどページをめくる際にページが立ち易くなり、例えば外出先などで、冊子を片手で開いて読むには非常に不便であった。用紙の柔軟性の指標としては、クラーク

こわさ等が用いられるが、こわさは紙厚の3乗に比例して高くなるため、嵩高化により同一坪量で紙厚が高くなる場合剛度はそれにともない高くなることから、用紙の柔軟性と嵩高を両立させることは極めて困難であると考えられていた。

嵩高化のための手法としては、嵩高なパルプ及び嵩高な填料の使用による塗被紙用原紙の嵩高化、及び塗被液組成物塗被量減少、及び得られる塗被紙の表面処理の緩和等が考えられる。

製紙用パルプとしては、化学薬品により繊維中のリグニンを抽出した化学パルプと、化学薬品を使用せずに、グラインダーで木材を磨り潰した砕木パルプやリファイナーで木材を解繊したサーモメカニカルパルプ等の機械パルプに大別される。一般的には、化学パルプと比較して機械パルプの方が繊維が剛直で、嵩高（低密度化）には効果的である。しかしこれらの機械パルプは上質紙への配合すると、白色度が低くなるなどの問題があり、また中質紙においても、結束繊維等による紙ムケ等印刷欠陥を生じ易いため、その配合量には限界がある。また、近年の環境保護気運の高まりや資源保護の必要性から、古紙パルプが配合されることが多くなっている。しかし古紙パルプは一般的に、上質紙、新聞紙、雑誌、塗被紙等が混合されてパルプ化されることが多いため、バージン（紙に抄かれていない未使用の）機械パルプと比較して密度が高く、嵩高にならない。

以上のように、パルプ面のみで十分な用紙の嵩高化を達成することは、木材資源の保護や用紙の品質設計を考えた場合困難である。また、上述のパルプを配合したのみでは嵩高化とともに、剛度が高くなるため、用紙に十分な柔軟性を付与することは不可能であった。

また、塗被紙用原紙の嵩高化として嵩高な填料の使用については、例えば特開平5-339898号公報には、中空の合成有機物カプセルを配合することにより低密度化する手法が開示されている。しかしながら、このような合成有機物は紙力を低下させるため、印刷時の紙ムケや断紙などの問題がある上、十分な嵩高効果を得るには高配合する必要があるため、製造原価が高くなる等の問題もあった。特開昭52-74001号公報には、シラスバルーンを用いる方法が提案されて

いる。しかしこれは、製紙用パルプとの混合性が悪く、また、それを配合した用紙も印刷むらが発生するなどの問題があった。以上、上述するような手法を用いても、用紙に柔軟性を付与することは不可能であった。

塗被紙の塗被層は、一般に原紙に比較して密度が高い。このため、塗被層を設けない印刷用紙と比較して塗被紙の密度は高い。塗被紙の嵩高化のためには、塗被組成物の塗被量を少なくすることによっても達成される。これは、塗被紙全体に占める塗被層の比率が小さくなるためである。しかし、塗被層を少なくすることは、同時に塗被層による原紙の被覆性を低下させるため、白紙光沢度、平滑性、印刷光沢度などの印刷品質を低下せしめるため、目標とする品質を維持しながら塗被量を減少させることには限界があった。

塗被紙の印刷品質、特にインクの着肉濃度や画線部の光沢度（以下、印刷光沢度という）を向上するためには、塗被紙の平滑性を高めることが有効な手段の一つである。このため、光沢紙やダル調と呼ばれる艶消し塗被紙と光沢紙の中間的な白紙光沢度を有する塗被紙では、スーパーカレンダーやソフトニップカレンダー等の表面平滑化処理を施すことが一般的である。しかし、これらの処理は用紙を加圧して表面の平滑性を高めるものであるため、同時に用紙の紙厚が低くなり、目標とする印刷品質を得るには十分な嵩高化が達成できない場合があった。

一方、一般的な艶消し塗被紙の製造方法は、白紙光沢度を低く抑えることを主目的とするため、塗料に配合される顔料は平均粒子径の大きい物が使用されてきた。例えば特開平８－６０５９７号公報に開示されているように、塗料中の顔料のうち３０重量部が重質炭酸カルシウムのエスカロン１５００（平均粒子径１．６５μｍ）、５０重量部が二級カオリンのハイドラスパース（平均粒子径１．６１μｍ）と平均粒子径の大きい顔料が主体であり、このため用紙の平滑性、白紙光沢度及び印刷光沢度を目標としたレベルまで高めることは困難であった。

また、ダル調塗被紙は、一般的に艶消し調塗被紙に軽度の表面処理を施した物であり、艶消し塗被紙と比較して高い印刷光沢度が得られるが、より高い印

刷光沢度を目標とする場合、表面処理条件を強化する必要があり、マット調塗被紙と同様に、低密度による用紙のボリューム感を維持することが困難であった。例えば、特開平７－１１９０８６号公報に開示されているように、表面処理装置として一般に使用されているスーパーカレンダーのロール表面粗さを粗くすることにより、用紙の白紙光沢度を低く抑えながら、平滑性を高める手法がある。しかしながら、６段以上のロールでカレンダー処理した場合、密度が上昇して、嵩高さが失われるため目標とした嵩高な艶消し塗被紙は得られない。

さらに、低密度でありながら印刷光沢度を向上し、かつ白紙光沢度を低く抑える手法としては表面粗さの粗い金属ロールと樹脂ロールの組み合わせによるカレンダーの使用がある。例えば特開平６－７３６８５号公報、特平６－７３６８６号公報、特開平６－７３６９７号公報、特開平７－２３８４９３号公報で開示されているように、表面の粗い金属ロールを用い、処理温度が１００℃以上で表面処理を行うものである。しかしながら、これらの技術を用いても本発明で目的とした嵩高な印刷用紙を得ることが困難であった。

以上のような状況に鑑み、本発明は嵩高（低密度）でありながら柔軟性に優れ、印刷機での作業性に優れており、更に白紙光沢度が低いにも関わらず、画線部の印刷光沢度が高く、また画線部の微小な光沢むらが少ない印刷品質の良好な印刷用塗被紙を提供することにある。

発明の開示

本発明者らは、上記の如き困難な状況において鋭意検討を重ねた結果、原紙上に、顔料と接着剤を含有する塗被層を有する印刷用塗被紙において、紙の坪量、密度、抄紙方向のヤング率及び抄紙方向の裂断長の４者の積が１．０×10^{21} g^2・N／m^6以上４．０×10^{21} g^2・N／m^6以下、より好ましくは２．０×10^{21} g^2・N／m^6以上３．５×10^{21} g^2・N／m^6となるように特定することによって、嵩高であり、かつ柔軟性に優れ、また、印刷機での断紙が発生しにくく、作業性が良好な印刷用塗被紙が得られることを見出した。本発明においては、特に塗被層の塗被量を少なくとも片面当たり９～２５ g／m^2塗被

した場合においても、嵩高で、柔軟性があり、良好な印刷品質の印刷用塗被紙が得られるものである。

本発明者らは、用紙の柔軟性を検討する上で、冊子のめくりやすさに着目した。一般に、用紙のこわさはクラークこわさ、純曲げこわさ等で定量的に評価される。各種の冊子について被験者によるページのめくりやすさと、抄紙方向及び幅方向の純曲げこわさとの相関について調査した結果、こわさが低い紙は柔軟となる傾向にあったが、こわさが同等であってもページのめくりやすさの官能評価は異なる用紙があった。すなわち、曲げこわさだけでは用紙の柔軟性は評価できないことが判明した。

ページがめくられる際に、用紙には曲げ応力が加えられ、凸となる表面では引張り応力を、凹となる面では圧縮応力を受ける。そこで、幅方向及び抄紙方向のヤング率とめくりやすさとの相関を求めた。その結果、幅方向の純曲げこわさが同等であっても、幅方向及び抄紙方向のヤング率が低いほど、ページがめくりやすくなることが確認された。試験した多くの用紙で幅方向と抄紙方向のヤング率は正相関の関係にあったが、特に抄紙方向のヤング率が低い場合、ページがめくりやすく柔軟であることに加えて、オフセット輪転印刷機で印刷する際に、給紙部、及びクーリングロール部等での張力の変動が少ないため、紙匹の走行安定性が増し、断紙が発生しにくいことが判明した。

また、本発明者等は、用紙の強度と柔軟性の関係についても調査した。その結果、紙厚が同等の用紙で比較した場合、裂断長が低い紙の方が柔軟性が高くなる傾向にあることが判明した。例えば裂断長が高い用紙の場合、用紙内のパルプ繊維の間で水素結合の形成量が多く、紙力は相対的に強くなる傾向にあるが、反面繊維の自由度が低下するため、同一の曲げひずみ、もしくは引っ張りひずみを得るために必要な曲げ応力、もしくは引張り応力が相対的に大きくなり、これによりページがめくりにくくなると考えられる。

以上のことから、用紙のヤング率と裂断長を同時に、バランス良く低下させることにより、用紙の柔軟性が向上し、これは嵩高な、すなわち同等の坪量で比較して紙厚の高い紙にも応用可能な手法であることを見出した。さらに、鋭

意検討した結果、目的とする柔軟性が得られるヤング率、裂断長の範囲は、密度及び坪量により異なり、用紙の坪量が高いほどヤング率、もしくは裂断長を低下させなければ、良好な柔軟性が得られなかった。すなわち、用紙の柔軟性は、坪量、密度、抄紙方向のヤング率、及び抄紙方向の裂断長の４者の積の値と良好な相関を示すことが判明した。４者の積が１．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以上４．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以下、好ましくは２．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以上３．５×１０^{21}ｇ^{2}Ｎ／ｍ^{6}以下の範囲であれば、印刷物を製本して冊子にしたときのページのめくりやすさが良好で、嵩高であるためにボリューム感があり、また、印刷時の断紙などの発生が少なく作業性が良好な印刷用塗被紙であることを見出した。従来の技術単独もしくは組み合わせによる用紙の嵩高化では得られなかった柔軟性を、ヤング率と裂断長をバランス良く低下させることで達成し、かつ、印刷機での作業性も良好な用紙が得られた。

同一の坪量で比較して、密度が通常の値で４者の積の値が１．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}未満である用紙は、過度にヤング率が低いもしくは裂断長が低いことであり、過度に柔軟であるために紙腰が無くページがめくりにくい、もしくは印刷機での張力に対する紙のひずみが大きくなり、弾性限界を超えて伸びた紙は破壊されてしまうため、断紙が起こり易い。また同一の坪量で比較して、ヤング率及び裂断長が通常の値で４者の積の値が１．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}未満である用紙は、過度に密度が低い用紙であり、このような紙は抄紙工程でのプレスやカレンダー処理圧力を極端に低下させる必要があり、このため平滑度が著しく低く印刷品質が劣っている。

一方で、同一の坪量で比較して、密度が通常の値で４者の積の値が４．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}を超える用紙は、過度に裂断長が高い、もしくはヤング率が高いことであり、用紙が剛直となり柔軟な用紙が得られず、また、ヤング率が高い場合剛直になる上に更に、印刷時の張力変動を吸収しきれず部分的に高い応力がかかってしまうために断紙などのトラブルが発生しやすい。さらに、同一の坪量で比較して、ヤング率及び裂断長が通常の値で４者の積の値が４．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}を超える用紙は、極端に密度が高いことであり、本発

明の目的とする嵩高で、ボリューム感のある印刷用塗被紙とはならない。

また、用紙の坪量、密度、抄紙方向のヤング率、及び抄紙方向の裂断長を以上の範囲に規定しても、本発明で目的とした白紙光沢度が低いにも関わらず、印刷光沢度（印刷物の画線部の光沢度）が高く、また画線部の微小光沢むら（印刷面感）が良好である艶消し塗被紙は得られなかった。

さらに、本発明者らは、塗被組成物について、鋭意検討を行った。その結果、顔料粒子の粒子径の分布が狭く、すなわち粒度分布を狭くすることにより塗被層による原紙の被覆性が向上することを見出した。

すなわち、一般的な塗被組成物用無機顔料は、有機合成粒子、例えばプラスチックピグメントのように粒子径がほぼ均一なものではなく、微細な粒子や粗大な粒子が混合されているため粒径分布が広い。粒子径が同一な球粒子で構成される単分散の場合、粒子の充填率は粒子径に依存せず同一であるが、多分散、例えば二種類の異なる粒子径からなる球の混合系では、粒子の充填密度は大きい粒子径と小さい粒子径の比率、及び二種類の粒子の混合比率等に依存し、粒子径の比（小粒子の粒子径／大粒子の粒子径の値）が小さいほど充填率は高くなる。従って、粒度分布の狭い顔料からなる塗被層は、粒度分布の広いものに比べて小粒子の粒子径が大きくもしくは大粒子の粒子径が小さく、もしくは双方の効果によって顔料粒子の充填率が低くなり、塗被層の密度が低くなると考えられた。

塗被紙において、塗被層による原紙の被覆性を向上させるには、塗被量を多くすることが有効であるが、嵩高な塗被紙を目標とした場合、原紙と比較して密度の高い塗被層の比率を高めることは、塗被紙の密度を高めることになり、適さない。同一の塗被量で比較して塗被層による原紙の平滑性を向上するには、塗被層の密度を下げる必要がある。従って、多数の粒子径からなる粒子の混合物である塗被層において、顔料粒子の充填率を下げることは塗被層の密度を下げることになり、原紙の被覆性が向上するものと考えられる。

従って、塗被層中に含まれる顔料粒子の粒度分布を規定することで、白紙光沢度が低いにも関わらず、印刷光沢度が高く、印刷面感の良好な、高品質な艶

消し塗被紙が得られることが判明した。すなわち、塗被層中の顔料粒子が体積基準で０．４から４．２μmの範囲に６５％以上含まれる粒径分布にすることで、塗被層による原紙の被覆性が大幅に改善され、さらに塗被層中に体積基準で０．４から４．２μmの範囲に６５％以上含まれる粒径分布を有するカオリンを２０部以上、好ましくは５０部以上、より好ましくは７０部以上含有させることで、さらに被覆性の良好な艶消し塗被紙が得られることを見出した。これは、粒子の充填密度が低く、嵩高な塗被層を形成することに加え、板状のカオリン粒子が原紙表面に存在する微小な空隙を覆うため顔料が入り込むのを抑制し、原紙の被覆性が大幅に改善されるためと考えられる。

塗被組成物中の顔料が、体積基準で０．４から４．２μmの範囲に入る粒子の比率が６５％未満であって、粒径が小さい粒子を多く含む場合粒子の充填密度が高くなり、また、これらの粒子は原紙表面の微小な空隙の中に入ってしまい原紙表層に残らないため、原紙の被覆性が劣り印刷光沢度が低くなり、微小な光沢むらが多く印刷面感が劣る。また、体積基準で０．４から４．２μmの範囲に入る粒子の比率が６５％未満であって、粒径が大きい粒子を多く含む場合、原紙表面の微小な空隙に入り込む粒子の比率は少ないが、粒子の充填密度が高くなり、また粗大な粒子により平滑性が低下するため、白紙光沢度及び印刷光沢度が低くなり、また微小な光沢むらが多く印刷面感が劣る。

なお、本発明の顔料の体積粒度分布測定は、レーザー回折／散乱式粒度分布測定法を（マルバーン（株）製、レーザー回折／散乱式粒度分布測定装置名：マスターサイザーＳ）を用いて、粒子の体積粒度分布を測定したものである。

発明を実施するための最良の形態

用紙の坪量、密度、抄紙方向のヤング率、及び抄紙方向の裂断長の４者の積を１．０×10^{21} g^2・N／m^6以上４×10^{21} g^2・N／m^6以下の範囲にするためには、用紙の密度、抄紙方向のヤング率、及び抄紙方向の裂断長を各々低下させる手段を組み合わせることが好ましい。用紙の密度を低下させる方法としては、低密度のパルプ及び低密度の填料の配合率を向上させる方法、又は嵩

高薬品の使用、又は抄紙工程のプレス圧やマシンキャレンダーの処理線圧低減等が挙げられる。用紙のヤング率を低下させる方法としては、柔軟化剤の使用などが挙げられる。用紙の抄紙方向の裂断長を低下させる方法としては、填料の配合率を上げる等の方法が挙げられる。

本発明において、原紙に配合されるパルプの種類等は、例えば広葉樹晒クラフトパルプ（以下、ＬＢＫＰ）、針葉樹晒クラフトパルプ（以下、ＮＢＫＰ）、サーモメカニカルパルプ、砕木パルプ、古紙パルプ等が使用される。印刷機上のラフニングを良好にするためには、ＬＢＫＰ、ＮＢＫＰの化学パルプを使用することが好ましい。また、紙中に填料を含有させると、ヤング率が低下する傾向にあるため、填料を含有させることは好ましく、填料としては、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、カオリン、クレー、タルク、水和珪酸、ホワイトカーボン、酸化チタン、合成樹脂填料などの公知の填料を使用することができる。填料の使用量は、ヤング率を低下させるために、パルプ重量当たり６重量％以上が好ましく、より好ましくは１０重量％以上である。さらに必要に応じて、硫酸バンド、サイズ剤、紙力増強剤、柔軟化剤、歩留まり向上剤、着色剤、染料、消泡剤などを含有しても良い。

本発明で使用する柔軟化剤は、パルプの繊維間結合を阻害する作用を有するか、繊維自体を柔軟化するものである。例えば疎水基と親水基を持つ化合物であり、油脂系非イオン界面活性剤、糖アルコール系非イオン界面活性剤、糖系非イオン界面活性剤、多価アルコール型非イオン界面活性剤、高級アルコール、多価アルコールと脂肪酸のスラル化合物、高級アルコール又は高級脂肪酸のポリオキシアルキレン付加物、多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物のポリオキシアルキレン付加物、脂肪酸ポリアミドアミンなどを使用することができる。ヤング率の低下に加えて純曲げこわさ及び密度の低下も可能なものが好ましく、多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物等を使用することが好ましい。

また、本発明では、密度、ヤング率及び裂断長に影響しない範囲で、表面強度やサイズ性の向上の目的で、原紙に水溶性高分子を主成分とする表面処理剤の塗布を行っても良い。水溶性高分子として、酸化澱粉、ヒドロキシエチルエ

ーテル化澱粉、酵素変性澱粉、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール等の、表面処理剤として通常使用されるものを単独、又はこれらの混合物を使用することができる。表面処理剤の中には、水溶性高分子の他に耐水化、表面強度向上を目的とした紙力増強剤やサイズ性付与を目的とした外添サイズ剤を添加することができる。表面処理剤は、２ロールサイズプレスコーターや、ゲートロールコーター、及びブレードメタリングサイズプレスコーター、及びロッドメタリングサイズプレスコーター、シムサイザー等のフィルム転写型ロールコーター等の塗工機によって塗布することができる。また、本発明に使用される印刷用塗被紙用原紙のｐＨは、酸性、中性、アルカリ性の何れでも良い。

さらに、本発明においては、密度、ヤング率、及び裂断長に影響しない範囲で、原紙に顔料と接着剤を有する塗被層を設ける。

すなわち、塗被層に用いる顔料として塗工紙用に従来から用いられている、カオリン、クレー、デラミネーテッドクレー、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、タルク、二酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、酸化亜鉛、ケイ酸、ケイ酸塩、コロイダルシリカ、サチンホワイトなどの無機顔料、プラスチックピグメントなどの有機顔料であり、これらの顔料は必要に応じて一種以上を適宜選択して使用することが出来る。

本発明において使用する接着剤は、塗工紙用に従来から用いられている、スチレン・ブタジエン系、スチレン・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、酢酸ビニル・ブチルアクリレート系等の各種共重合及びポリビニルアルコール、無水マレイン酸共重合体、アクリル酸・メチルメタクリレート系共重合体等の合成系接着剤；カゼイン、大豆蛋白、合成蛋白等の蛋白質類；酸化澱粉、陽性澱粉、尿素燐酸エステル化澱粉、ヒドロキシエチルエーテル化澱粉などのエーテル化澱粉、デキストリン等の澱粉類；カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース等のセルロース誘導体等の通常の塗工紙用接着剤１種類以上を適宜選択して使用される。これらの接着剤は顔料１００重量部当たり５～５０重量部、より好ましくは５～２５重量部程度の範囲で使用される。また、必要

に応じて、分散剤、増粘剤、保水剤、消泡剤、耐水化剤、着色剤等、通常の塗工紙用顔料に配合される各種助剤が適宜使用される。

原紙上に設ける塗被層は、密度、ヤング率、及び裂断長に影響しない範囲で、原紙の片面又は両面に、単層又は二層以上設けることも可能である。塗被層の塗被量は、より好ましくは片面当たり１０～２０ｇ／m^2を塗被することである。

塗被組成物を原紙に塗被するための方法としては、２ロールサイズプレスコーターや、ゲートロールコーター、及びブレードメタリングサイズプレスコーター、及びロッドメタリングサイズプレスコーター、シムサイザー等のフィルム転写型ロールコーターや、フラデッドニップ／ブレードコーター、ジェットファウンテン／ブレードコーター、ショートドウェルタイムアプリケート式コーターの他、ブレードの替わりにグルーブドロッド、プレーンロッド等を用いたロッドメタリングコーターや、カーテンコーター、ダイコーター等の公知のコーターにより塗被することができる。

また、用紙の平滑性向上、及び印刷品質向上等のため、上述の手法で得られた塗被紙を、密度に影響しない範囲で表面処理することができる。表面処理方法としては弾性ロールにコットンロールを用いたスーパーカレンダーや、弾性ロールに合成樹脂ロールを用いたソフトニップカレンダー等、公知の表面処理装置を用いることができる。ソフトニップカレンダーは合成樹脂ロール表面の耐熱温度がコットンロールに比べて高く設定することが可能なため、高温での処理が可能である。同一の平滑性を目標とした場合、スーパーカレンダーに比べて処理線圧が低く設定できる場合があるため、より低密度で、平滑性の高い塗被紙が得られるため好ましい。本発明の印刷用塗被紙は、塗被紙の密度が１．００ｇ／cm^3以下が好ましく、より好ましくは０．９０ｇ／cm^3以下である。

【実施例】

以下、本発明の実施例及び比較例を挙げてさらに詳細に説明するが、本発明はこれらにより何等限定されるものではない。

なお、特に断らない限り、例中の部、及び％はそれぞれ、重量部及び重量％を示す。得られた印刷用塗被紙について、以下に示すような評価法に基づいて

試験を行った。

＜評価方法＞

（坪量）JIS P 8124：1998に従った。

（密度）JIS P 8118：1998に従った。

（ヤング率）JIS P 8113：1998に従い、引張り弾性率を測定し、この値をヤング率とした。

（裂断長）JIS P 8113：1998に従った

（柔軟性：ページのめくりやすさ）白紙１００枚をＡ５版サイズに断裁し、クリップで挟んで冊子のモデルを作成し、ページをめくった際のめくりやすさを１０人のモニターにより、◎非常に優れる、○優れる、△やや問題あり、×問題ありの４段階で評価した。

（印刷機での作業性）サンプル巻き取りを、オフセット輪転印刷機にて、印刷速度２５０ｍ／ｍｉｎで、６，０００ｍの長さを印刷し、印刷中のインフィード部とクーリングロール部の張力変動を、○小さい、△やや大きい、×大きい又は断紙が発生するの３段階で評価した。

（顔料の体積粒度分布測定）レーザー回折／散乱式粒度分布測定器（マルバーン（株）製、機器名マスターサイザーＳ）を用いて粒子の体積粒度分布を測定し、０．４μｍから４．２μｍの範囲に該当する粒子のパーセントを計算により求めた。

（被覆性）塗被紙をバーンアウト処理液（２．５％塩化アンモニウム、５０％イソプロピルアルコール水溶液）に２分浸漬し、風乾後に２００℃送風乾燥器内で２０分加熱処理した。サンプルの塗布量むらに由来する着色むらを１０人のモニターにより、◎非常に優れる、○優れる、△やや劣る、×劣るの４段階で評価した。

（白紙光沢度）JIS P 8142：1998に従った。

（印刷光沢度）RI-II 型印刷試験機を用い、東洋インキ製造株式会社製枚葉プロセスインキ（商品名ＴＫハイエコー紅　ＭＺ）を０．３０ｃｃ使用して印刷を行い、一昼夜放置後、得られた印刷物の表面をJIS P 8142：1998に従って

測定した。

（光沢むら）白紙表面の微小な光沢むらを１０人のモニターにより、◎非常に優れる、○優れる、△やや劣る、×劣るの４段階で評価した。

［実施例１］

製紙用パルプとして化学パルプを１００部、填料として軽質炭酸カルシウムを１２部、柔軟化剤として多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物（ＫＢ－１１０、花王株式会社製）を０．３部含有する坪量６４ｇ／m^2の原紙に、顔料として重質炭酸カルシウムを８０部、２級カオリンを１０部、微粒カオリンを１０部、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを０．０５部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを１１部、燐酸エステル化澱粉を４部を加え、さらに水を加えて６５重量％濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり１４ｇ／m^2となるように、塗被速度８００ｍ／分のブレードコーターで両面塗被を行い、印刷用塗被紙を得た。

［実施例２］

塗被液に含まれる顔料として、重質炭酸カルシウムを８０部、微粒カオリンを２０部とした以外は、実施例１と同様の方法で印刷用塗被紙を得た。

［実施例３］

製紙用パルプとして化学パルプを１００部、填料として軽質炭酸カルシウムを１２部、柔軟化剤として多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物（ＫＢ－１１０、花王株式会社製）を０．５部含有する坪量７６ｇ／m^2の原紙に、顔料として重質炭酸カルシウムを６５部、２級カオリンを７部、微粒カオリンを２８部、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを０．０５部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを９部、燐酸エステル化澱粉を２．５部を加え、さらに水を加えて６４％濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり１３ｇ／m^2となるように、塗被速度５００ｍ／ｍｉｎのブレードコーターで両面塗被を行い、印刷用塗被紙を得た。

［実施例４］

製紙用パルプとして化学パルプを１００部、填料として軽質炭酸カルシウム

を１２部、柔軟化剤として多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物（ＫＢ－１１５、花王株式会社製）を０．３部含有する坪量６４ｇ／m^2の原紙に、顔料として重質炭酸カルシウムを８０部、２級カオリンを１０部、微粒カオリンを１０部、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを０．０５部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを１１部、燐酸エステル化澱粉を４部を加え、さらに水を加えて６５重量％濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり１４ｇ／m^2となるように、塗被速度８００ｍ／分のブレードコーターで両面塗被を行い、印刷用塗被紙を得た。

［実施例５］

製紙用パルプとして化学パルプを１００部、填料として軽質炭酸カルシウムを１２部、柔軟化剤として多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物（ＫＢ－１１０、花王株式会社製）を０．６部含有する坪量６４ｇ／m^2の原紙に、顔料として重質炭酸カルシウムを８０部、微粒カオリンを２０部、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを０．０５部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを１１部、燐酸エステル化澱粉を４部を加え、さらに水を加えて６５重量％濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり１２ｇ／m^2となるように、塗被速度８００ｍ／分のブレードコーターで両面塗被を行い、印刷用塗被紙を得た。

［比較例１］

製紙用パルプとして化学パルプを１００部、填料として軽質炭酸カルシウムを１２部含有する坪量７６ｇ／m^2の原紙に、顔料として重質炭酸カルシウムを８０部、２級カオリンを１０部、微粒カオリンを１０部、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを０．０５部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを１１部、燐酸エステル化澱粉を４部を加え、さらに水を加えて６５重量％濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり１４ｇ／m^2となるように、塗被速度８００ｍ／ｍｉｎのブレードコーターで両面塗被を行い、印刷用塗被紙を得た。

［比較例２］

製紙用パルプとして化学パルプを１００部し、填料として軽質炭酸カルシウムを１２部含有する坪量１０３ｇ／m^2の原紙に、顔料として重質炭酸カルシウムを６５部、２級カオリンを７部、微粒カオリンを２８部、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを０．０５部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを９部、燐酸エステル化澱粉を２．５部を加え、さらに水を加えて６４重量%に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり１３ｇ／m^2となるように、塗被速度５００ｍ／ｍｉｎのブレードコーターで両面塗被を行い、印刷用塗被紙を得た。

［比較例３］

製紙用パルプとして化学パルプを１００部含有し、填料として軽質炭酸カルシウムを１２%含有する坪量５５ｇ／m^2の原紙に、顔料として重質炭酸カルシウムを９５部、２級カオリンを５重量部、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを０．０５部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを４部、燐酸エステル化澱粉を２０部を加え、さらに水を加えて４０%濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり３ｇ／m^2となるように、塗被速度１０００ｍ／ｍｉｎのフィルムトランスファーロールコーターで両面塗被を行い、さらに、顔料として重質炭酸カルシウムを８０部、微粒カオリンを２０部、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを０．０５部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを１１部、燐酸エステル化澱粉を４部を加え、さらに水を加えて６４%濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あた１１ｇ／m^2となるように、塗被速度９００ｍ／ｍｉｎのブレードコーターで両面塗被を行い印刷用塗被紙を得た。

［比較例４］

原紙の坪量を８２ｇ／m^2とした以外は、比較例３と同様の方法で印刷用塗被紙を得た。

［比較例５］

原紙の坪量を４０ｇ／m^2、塗被量を片面あたり１２ｇ／m^2にした以外は実施例１と同様の方法で印刷用塗被紙を得た。

上記条件で製造した印刷用塗被紙において、坪量、密度、抄紙方向のヤング率、及び抄紙方向の裂断長を測定し、４者の積を算出した。さらに同用紙について冊子に製本した際のページのめくりやすさの評価と印刷機での作業性についての評価を行い、結果を表１に示した。

【表１】

密度 (g/cm^3)	裂断長 (km)	ヤング率 ($\times 10^9$ N/m^2)	4者の積 ($\times 10^{21} g^2 \cdot N/m^6$)	柔軟化剤の添加	柔軟性 めくりやすさ	印刷機での作業性
0.85	5.50	6.52	2.79	有	◎	○
0.90	4.89	6.70	2.70	有	◎	○
0.88	5.76	6.28	3.27	有	○	○
0.85	5.45	6.50	2.75	有	◎	○
0.91	4.80	6.00	1.97	有	◎	○
1.00	5.42	7.53	4.24	無	△	△
0.93	5.91	6.36	4.51	無	×	○
0.99	6.60	8.72	4.69	無	×	△
0.96	5.93	7.75	4.84	無	×	○
0.96	3.00	3.22	0.59	有	△	×

表１から明らかなように、坪量、密度、抄紙方向のヤング率、及び抄紙方向の裂断長の４者の積の値が１．０×１０^{21}ｇ^2・Ｎ／ｍ^{6}以上４．０×１０^{21}ｇ^2・Ｎ／ｍ^{6}以下の範囲にあれば、原紙、顔料塗被層の組成の違いの有無にかかわらず、柔軟性に優れるためページがめくりやすく、かつ嵩高で、印刷機での作業性も優れる印刷用塗被紙であることが明らかである。

［実施例６］

製紙用パルプとして化学パルプを１００部、填料として軽質炭酸カルシウムを１２部、柔軟剤として多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物（ＫＢ－１１０、花王株式会社製）を０．３部含有する坪量６４ｇ／ｍ^{2}の原紙に、顔料としてブラジル産カオリン（リオカピム社製、カピムＤＧ、体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７%）１００部からなる顔料（体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７%）に、分散剤としてポリアクリル酸ソーダ０．１部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを１１

部、燐酸エステル化澱粉を３部加え、さらに水を加えて６５％濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり１４ｇ／m^2となるように、塗被速度８００ｍ／分のブレードコーターで両面塗被を行い、印刷用塗被紙を得た。

［実施例７］

塗被液に含まれる顔料として、重質炭酸カルシウム（ファイマテック社製、ＦＭＴ－９０、体積分布粒径７１．７％）２０部、ブラジル産カオリン（リオカピム社製、カピムＤＧ、体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７％）８０部からなる顔料（体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７％）とした以外は、実施例６と同様の方法で印刷用塗被紙を得た。

［実施例８］

塗被液に含まれる顔料として、重質炭酸カルシウム（ファイマテック社製、ＦＭＴ－９０、体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７％）６０部、ブラジル産カオリン（リオカピム社製、カピムＤＧ、体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７％）４０部からなる顔料（体積分布粒径７１．７％）とした以外は、実施例６と同様の方法で印刷用塗被紙を得た。

［実施例９］

塗被液に含まれる顔料として、重質炭酸カルシウム（ファイマテック社製、ＦＭＴ－９０、体積分布粒径７１．７％）５０部、二級カオリン（ドライブランチカオリン社製、ＤＢコート体積分布粉径６１．８％）５０部からなる顔料（体積分布粒径６６．８％）とした以外は、実施例６と同様な方法で印刷用塗被紙を得た。

［比較例６］

塗被液に含まれる顔料として、重質炭酸カルシウム（三共製粉製、エスカロン１５００、体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：２５．０％）２０部、ブラジル産カオリン（リオカピム社製、カピムＤＧ、体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７％）８０部からなる顔料（体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：６２．４％）とした以外は、実施例６と同様の方法で印刷用塗被紙を得た。

［比較例７］

原紙に多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物を含有しなかった以外は実施例７と同様の方法で印刷用塗被紙を得た。

［比較例８］

製紙用パルプとして化学パルプを１００重量部、填料として軽質炭酸カルシウムを１２重量部含有する坪量１０３ｇ／ｍ^{2}の原紙に、重質炭酸カルシウム（ファイマテック社製、ＦＭＴ－９０、体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７％）２０重量部、ブラジル産カオリン（リオカピム社製、カピムＤＧ体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７％）８０重量部からなる顔料（体積分布粒径０．４０～４．２０μｍ：７１．７％）に、分散剤としてポリアクリル酸ソーダ０．１重量部、バインダーとしてカルボキシ変性スチレンブタジエンラテックスを１１重量部、燐酸エステル化澱粉を３重量部加え、さらに水を加えて６５重量％濃度に調整した塗被液を、塗被量が片面あたり１４ｇ／ｍ^{2}となるように、塗被速度８００ｍ／分のブレードコーターで両面塗被を行い、印刷用塗被紙を得た。

［比較例９］

原紙の坪量を４０ｇ／ｍ^2、塗被量を片面あたり１２ｇ／ｍ^{2}とした以外は、実施例７と同様の方法で印刷用塗被紙を得た。

上記条件で製造した印刷用塗被紙において、坪量、密度、抄紙方向の裂断長、及び抄紙方向のヤング率を測定し、４者の積を算出した。また、塗料による原紙の被覆性、白紙光沢度、印刷光沢度、画線部の光沢むらを評価した。さらに同用紙について冊子に製本した際のページのめくりやすさの評価と印刷機での作業性についての評価を行い、結果を表２に示した。

【表２】

	実施例				比較例			
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑥	⑦	⑧	⑨
FMT90 (部)		20	60	50		20	20	20
ｴｽｶﾛﾝ1500 (部)					20			
DBｺｰﾄ (部)				50				
ｶﾋﾟﾑDG (部)	100	80	40		80	80	80	80
比率	71.7	71.7	71.7	66.8	62.4	71.7	71.7	71.7
坪量 (g/m^2)	91.3	92.1	90.9	91.2	91.9	93.5	128.7	63.8
密度 (g/cm^3)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.86	0.95	0.93	0.96
裂断長 (km)	5.50	5.38	5.51	5.52	5.41	6.25	5.89	2.99
ヤング率 ($\times 10^9 N/m^2$)	6.52	6.39	6.55	6.55	6.55	7.89	6.35	3.35
4者の積 ($\times 10^{21} g^2 \cdot N/m^6$)	2.78	2.69	2.79	2.80	2.80	4.38	4.48	0.61
柔軟剤の添加	有	有	有	有	有	無	無	有
被覆性	◎	◎	◎	○	△	◎	◎	◎
白紙光沢度 (%)	32	30	24	25	20	29	28	31
印刷光沢度 (%)	55	52	43	42	30	50	47	52
光沢むら	◎	◎	◎	○	×	◎	◎	◎
柔軟性	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	△
印刷機での作業性	○	○	○	○	○	×	△	×

表２から明らかなように、塗被層中の顔料粒子が体積基準で０．４から４．２μmの範囲に６５％以上含まれる粒径分布を有し、塗被紙の坪量、密度、抄紙方向のヤング率、及び抄紙方向の裂断長の４者の積の値が１．０×１０^{21}ｇ^2・Ｎ／ｍ^{6}以上４．０×１０^{21}ｇ^2・Ｎ／ｍ^{6}以下の範囲にあれば、柔軟性に優れるためページがめくりやすく、かつ嵩高で、印刷機の作業性にも優れ、白紙光沢度が低いにもかかわらず、画線部の印刷光沢度が高く、また画線部の微小な光沢むらが少なく、また印刷機での作業性が良好な印刷用艶消し塗被紙であることが明らかである。

産業上の利用可能性

本発明により、嵩高（低密度）で、柔軟性に優れ、印刷機での断紙が発生しにくく、さらに白紙光沢度が低いにも関わらず、画線部の印刷光沢度が高く、また画線部の微小な光沢むらが少なく、また印刷機での作業性が良好な印刷用塗被紙、特に艶消し塗被紙を得ることが出来る。

請求の範囲

1．原紙上に、顔料と接着剤を含有する塗被層を有する印刷用塗被紙において、坪量、密度、抄紙方向のヤング率及び抄紙方向の裂断長の４者の積が１．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以上４．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以下であることを特徴とする印刷用塗被紙。

2．坪量密度、抄紙方向のヤング率及び抄紙方向の裂断長の４者の積が２．０×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以上３．５×１０^{21}ｇ^{2}・Ｎ／ｍ^{6}以下であることを特徴とする請求項１に記載の印刷用塗被紙。

3．塗被層の塗被量を少なくとも片面当たり９～２５ｇ／ｍ^{2}塗被することを特徴とする請求項１又は２に記載の印刷用塗被紙。

4．請求項１～３のいずれかの印刷用塗被紙であって、顔料が体積基準で０．４から４．２μｍの範囲に６５％以上含まれる粒径分布を有することを特徴とする印刷用塗被紙。

5．顔料として体積基準で０．４から４．２μｍの範囲に６５％以上含まれる粒径分布を有するカオリンを顔料１００重量部当たり２０重量部以上含有することを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の印刷用塗被紙。

6．顔料として、体積基準で０．４から４．２μｍの範囲に６５％以上含まれる粒径分布を有するカオリンを顔料１００重量部当たり５０重量部以上含有することを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載の印刷用塗被紙。

7．印刷用塗被紙が艶消し塗被紙であることを特徴とする請求項１～６のいずれかに記載の印刷用塗被紙。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP01/05458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] D21H 19/36

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)
Int.Cl[7] D21H 11/00-27/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-200284 A (Kao Corporation), 27 July, 1999 (27.07.99), Claims (Family: none)	1-3,7 4-6
X Y	EP 1001082 A (Kao Corporation), 17 May, 2000 (17.05.00), Claims & JP 11-350380 A	1-3,7 4-6
Y	JP 9-302596 A (Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 25 November, 1997 (25.11.97), Claims (Family: none)	4-6
Y	JP 9-302596 A (Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 25 November, 1997 (25.11.97), Claims (Family: none)	4-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but 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	Date of mailing of the international search report
28 August, 2001 (28.08.01)	11 September, 2001 (11.09.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP01／05458

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. Cl⁷ D21H 19／36

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. Cl⁷ D21H 11／00－27／42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報　1926-1996年
日本国公開実用新案公報　1971-2001年
日本国登録実用新案公報　1994-2001年
日本国実用新案登録公報　1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）
WPI／L

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X	JP 11-200284 A(花王株式会社)27.7月.1999(27.07.99),特許請求の範囲（ファミリーなし）	1-3、7
Y		4-6
X	EP 1001082 A(Kao Corporation)17.5月.2000(17.05.00),特許請求の範囲&JP 11-350380 A	1-3、7
Y		4-6
Y	JP 9-302596 A(日本製紙株式会社)25.11月.1997(25.11.97),特許請求の範囲（ファミリーなし）	4-6
Y	JP 9-302596 A(日本製紙株式会社)25.11月.1997(25.11.97),特許請求の範囲（ファミリーなし）	4-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
28. 08. 01	11.09.01

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	4S	8416
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	中島　庸子		
	電話番号　03－3581－1101　内線　3430		

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）