

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年2月9日 (09.02.2006)

PCT

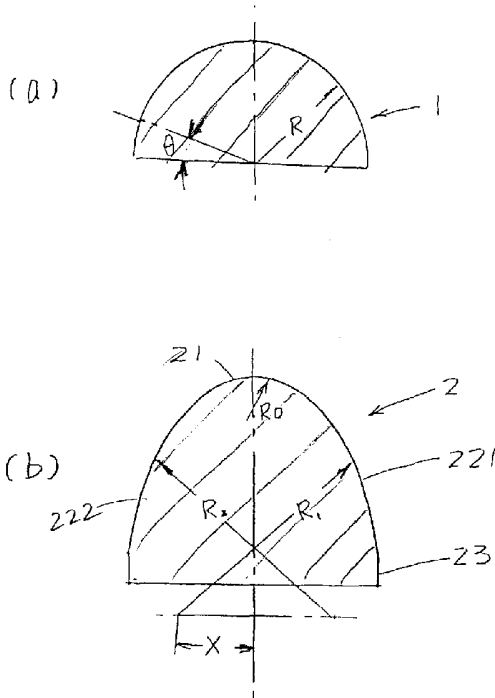
(10) 国際公開番号
WO 2006/013827 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B41M 1/40, B41F 17/34, B41M 1/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/014048
- (22) 国際出願日: 2005年8月1日 (01.08.2005)
- (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2004-227478 2004年8月4日 (04.08.2004) JP
特願2004-258811 2004年9月6日 (06.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社秀峰 (SHUHO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9188131 福井県福井市小稲津町38-1 Fukui (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 村岡 貢治 (MURAOKA, Kouji) [JP/JP]; 〒9161111 福井県鯖江市上戸口町33-4 Fukui (JP).
- (74) 代理人: 小林 久夫, 外 (KOBAYASHI, Hisao et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目19番10号第6セントラルビル きさ特許商標事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF PRINTING CURVED SURFACE AND CURVED SURFACE BODY PRINTED BY USING SAME

(54) 発明の名称: 曲面への印刷方法およびそれによる印刷曲面体



(57) Abstract: A curved surface printing method comprises a step of applying a printing ink to a raised portion of a letterpress printing original plate which is a planographic plate the raised portion of which is 0.1 to 50 μm high, a step in which an elastic blanket (2) of rubber or rubberish material having a curved surface (221, 222, 21) of a predetermined shape formed on a convex or concave surface of an object (1) to be printed and set in the same polarity direction as that of the convex or concave surface of the object (1) is pressed to the letterpress printing original plate placed in a fixed position and coated with the printing ink, and the printing ink is transferred to the curved surface (221, 222, 21) of the predetermined shape, and a step of moving the elastic blanket (2) to which the printing ink is transferred and which has curved surface (221, 222, 21) of the predetermined shape, bringing the elastic blanket (2) into contact with the curved surface of the object (1), and thus printing the object. A curved surface body printed by this method is also disclosed.

(57) 要約: 凸版印刷原版の凸部の高さが0.1~50 μmの高さを有する平板である凸版印刷原版の該版凸部に印刷用インキを塗布する工程と、定位置に配設された前記印刷用インキを塗布さ

れた凸版印刷原版に、被印刷物1の凸曲面または凹曲面に対し、同一の極性方向で形成された前記

[続葉有]

WO 2006/013827 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

被印刷物1の凸曲面または凹曲面に対し設定された所定の形状曲面221、222、21を有するゴム又はゴム状の弾性ブランケット2を押付け、該所定の形状曲面221、222、21に印刷用インキを写しとる工程と、印刷用インキを写しとった前記所定の形状曲面221、222、21を有する弾性ブランケット2を移動し、被印刷物1の曲面に接触させて、これに印刷を施す工程とを有する、曲面への印刷方法およびそれによる印刷曲面体。

明 細 書

曲面への印刷方法およびそれによる印刷曲面体

技術分野

[0001] 本発明は曲面を有する被印刷物に精度よく印刷する方法およびそれによる印刷曲面体に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、曲面を有する被印刷物の曲面特に単一曲面に各種印刷をする方式としてはブランケット印刷法がよく知られている。即ち、従来のブランケット印刷法は、鉄鋼製及びプラスチック製の凹版の印刷原版にインキを塗布し、ヘラ状のスクレーパーにより、凸部の余剰インキを取りのぞき、軟質の曲面ブランケットの表面を該印刷原版に押圧して、印刷原版導体の凹部に残されたインキを写しとり、このブランケットを被印刷物の曲面に接触させ印刷するものである。

[0003] しかるに、この場合印刷原版は従来鉄鋼製又はプラスチック製であり、インキ塗布後凸部の余剰インキをスクレープ除去するため、凹部のインキが確実に保持され、且つブランケットに十分写しとらせるためには、凹部の深さを十分深くする必要があり、これがまた印刷精度を悪化させる原因にもなっていた。

ブランケット印刷による印刷は、印刷原板の凹凸が大きいと、ブランケットの表面の変形が大きくなり精度よく印刷が出来ない。又特に版が凹版であるということは、インキの量を確実に保持するためには、凹部の深さを十分大きくする必要がある。しかるに、深さが大きいとブランケットの変形も大きくなり、なお且つ凹部であることから、底部のインキをブランケットに写しとるにはブランケットそのものも十分に軟質で凹凸に順応できるものでなければならぬため条件はさらに悪化する。

[0004] その点印刷原板が凸版であれば、その凸部のみにインキを塗布すればよく、又は、インキそのもので凸部を作ってもよく、凹凸をより少なくすることができる。それによってブランケットそのものも、やや硬質のものが利用できるとともに、凹凸が小さく出来ることからブランケット表面の変形も少なく、またインキの量も微妙に調節でき、精度のよい印刷が可能となる。

この凸版とブランケットを使用する曲面印刷については、過去色々な技術が開発されている。例えば、本出願人の出願による日本国特許第2961153号(特願平01-059697号)がある。しかし、この方式に対し更に、より精度の高い印刷が望まれてきており、本出願人は多くの試験研究により、この要求を満足するための各種の仕様を適正な条件に設定した発明を得たものである。すなわち本発明は、基本的にはこの特許の改良特許である。

- [0005] また凸版印刷原版については、オフセット印刷に使用されているアルミ版の利用も可能である。アルミ版は表面に感光剤を付着させたもので精度もよく凹凸はミクロンオーダーで極めて小さいため多色印刷に適している。色分解した場合も精度がよく広く使われている。この場合、凹凸が少なく精度よくインキをのせることの出来る版であればアルミ版以外でも良いことは言うまでもない。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 上記のごとく、従来、曲面、特に単一曲面をもつ被印刷物に印刷をする場合、曲面印刷ブランケット+凹版印刷原版の組合せにより行われ、このため印刷精度も悪く多色刷のカラー印刷が困難であった。特に凹版の場合、インキ量が多いため、細かい網点などは極めて印刷精度が悪くなる欠陥があった。

またブランケット形状および性状については、被印刷曲面へのフィット柔軟性の良好な形状の設定、印刷インキに対する保持性および離型性に対する材料や表面状態の設定等および結果としての印刷の好ましいフィディリティ性などの条件設定については、殆どが経験的な思考錯誤により設定されてきており、その設定に多くの時間と労力を費やしていた。

- [0007] 本発明は上記に鑑み、R曲面を有する被印刷体に、印刷精度がより好ましい条件で曲面印刷を可能とするための条件設定を容易に行う方法、およびそれによりフィディリティ性のより良好な印刷をされた曲面体を提案することを、その目的としている。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の曲面への印刷方法は、
1) 凸版印刷原版の凸部の高さが0.1~50 μ mの高さを有する平板である凸版印刷

原版の該版凸部に印刷用インキを塗布する工程と、定位置に配設された前記印刷用インキを塗布された凸版印刷原版に、被印刷物の凸曲面または凹曲面に対し、同一の極性方向で形成された前記被印刷物の凸曲面または凹曲面に対し設定された所定の形状曲面を有するゴム又はゴム状の弾性ブランケットを押付け、該所定の形状曲面に印刷用インキを写しとる工程と、印刷用インキを写しとった前記所定の形状曲面を有する弾性ブランケットを移動し、被印刷物の曲面に接触させて、これに印刷を施こす工程とを有するものであり、

2) 上述1)において、前記凸版印刷原版の凸部の高さを $0.1 \sim 25 \mu\text{m}$ の高さとしたものであり、

3) 上述1)において、前記凸版印刷原版の凸部の高さを $0.1 \mu\text{m}$ 以上、 $3 \mu\text{m}$ 未満の高さとしたものである。

[0009] 4) 版凸部の高さが通常の凸版印刷原版における感光剤厚さの $1/2 \sim 1/3$ の高さを有する平板である凸版印刷原版の該版凸部にインキを塗布する工程と、定位置に配設された前記インキを塗布された凸版印刷原版に、被印刷物の凸曲面または凹曲面に対し、同一の極性方向で形成された前記被印刷物の凸曲面または凹曲面に対し設定された所定の形状曲面を有するゴム又はゴム状の弾性ブランケットを押付け、該所定の形状曲面にインキを写しとる工程と、インキを写しとった前記所定の形状曲面を有する弾性ブランケットを移動し、被印刷物の曲面に接触させて、これに印刷を施こす工程とを有するものである。

[0010] また、本発明の曲面への印刷方法は、

5) 上述の1)～4)において、前記被印刷物の凸曲面または凹曲面が、曲率半径 R を有する単純円弧曲面であるものであり、

6) 上述の1)～5)において、前記所定の形状曲面の主軸断面が、2主曲面と該2主曲面の交叉部を滑らかに接続する端部曲面とよりなり、該2主曲面は前記被印刷物の曲面の主軸断面の曲率半径 R に対し、所定の形状曲面を構成する曲率半径 R_1 、 R_2 を有し、該曲率半径 R_1 、 R_2 が前記 R の(4～8)倍であり、且つ該 R_1 、 R_2 の両中心間距離 L が交叉した値として、前記 R に対して(2～4)倍であり、また前記端部曲面は前記被印刷物の曲率半径と同等の曲率半径を有しているものであり、

7) 上述の1)～6)において、前記弾性ブランケットの材料をシリコンゴムとし、且つ、その硬度(JIS Aスケール)を3～30としたものであり、

8) 上述の1)～6)において、前記弾性ブランケットの材料をシリコンゴムとし、且つ、その硬度(JIS Aスケール)を3～20としたものである。

[0011] さらに、本発明の曲面への印刷方法は、

9) 上述の1)～8)において、前記印刷用インキが、粘度5～500PaSであり、

10) 上述の1)～8)において、前記印刷用インキが、粘度5～250PaSであり、

11) 上述の1)～8)において、前記印刷用インキが、実用的尺度として通常の平板オフセット用インキの粘度の1～1/5倍の粘度を有するものであり、

12) 上述の1)～11)において、前記弾性ブランケットの表面粗さを、Hmaxで0.5～2 μ mとしたものである。

[0012] さらにまた、本発明の曲面への印刷方法は、

13) 前記被印刷物が、平坦部に、部分的な凸曲面部または凹曲面部を含む形状を有したものであり、該平坦部に対しては通常の印刷手法により平面印刷を施し、さらに前記部分的な凸曲面部または凹曲面部に対して、上記1)乃至12)のいずれかによる曲面への印刷方法によって曲面印刷を併せ施すことものである。

[0013] また、本発明の印刷曲面体は、

14) 上述の1)～13)のいずれかの曲面への印刷方法により表面印刷されたものであり、

15) 上述の14)において、前記印刷曲面体を自動車部品としたものであり、

16) 上述の14)において、前記印刷曲面体を自動車用のハンドルまたは内外装部材としたものであり、

17) 上述の14)において、前記印刷曲面体を携帯電話、家電用ボディーとしたものであり、

18) 上述の14)において、前記印刷曲面体をスポーツ用具としたものであり、

19) 上述の14)において、前記印刷曲面体を装飾品としたものであり、

20) 上述の19)において、前記印刷曲面体を装飾品におけるメガネフレームとしたものである。

発明の効果

[0014] 本発明の曲面への印刷方法により、曲面へ精度の良い印刷、およびそれによる印刷曲面体を比較的安価に提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、被印刷曲面の断面曲率半径Rに対する、ブランケット形状を概略説明する図であり、(a)は被印刷曲面体の主断面、(b)はそれに対応するブランケットの断面形状を示す。

[図2]図2は、本発明の主曲率半径R1、R2と中心の移動量Xとの関係の1例を示す図である。

[図3]図3は、本発明の曲面印刷用ブランケット表面粗さと印刷用インキの乗り具合を比較試験した結果を示す図である。

[図4]図4は、本発明の印刷原版の凸部の高さ(Cでは凹部の深さ)と印刷精度との関係を示す試験結果を示す図である。

[図5]図5は、ブランケット硬度Hと印刷精度との関係を試験した結果を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0016] 本発明の特徴は、従来勘と経験とに頼っていた曲面印刷用ブランケットの製作仕様を、単純化し、容易に仕様決定ができるところにあり、また、仕様決定に基づく適正な曲面印刷用ブランケットと特種な凸版原版との組み合わせにより、印刷精度の高い曲面印刷を得ること、およびその曲面印刷法により比較的安価に得られる印刷曲面体、特に自動車用のハンドルや内外装部材の提供するところにある。

[0017] すなわち、曲面印刷用ブランケットおよび凸版印刷原版の好ましい仕様は、下記観点により特定される。

- 1)印刷物の形状、特に曲率半径Rで構成される円弧状形状に対応するブランケット形状、ブランケット材料(特に硬度、弾性率)、
- 2)原板上の印刷インキを効率良くブランケット面に転写し、該インキを被印刷体に効率良く印刷するためのブランケット表面特性(インキ乗り性、離型性)
- 3)印刷原版の凸部の適正な高さ精度の設定。

[0018] 曲面印刷用ブランケットは、主としてシリコーンゴムを用いる。曲面印刷用ブランケットに求められる表面性質は、その凸版原板よりブランケット表面にインキを写しとるインキ吸着性、インキ内の溶剤分を吸収してインキ粘度を上げることができる性質、また、そのインキを被印刷曲面に完全に転移する離型性、また被印刷曲面に印刷後はインキがブランケット表面に残存しない性質が要求される。

[0019] これらの性質は、使用する印刷インキの性能と密接な関係があるが、曲面印刷用ブランケット側からみた場合、ブランケット表面自身の表面自由エネルギーにより決まってくるものであり、ブランケットの材質およびブランケット表面の形態、特に表面粗さにより大きく左右される。

すなわち、凸版原板よりブランケット表面にインキを写しとる場合の吸着性と、被印刷曲面に完全に転移する離型性、また被印刷曲面に印刷後はインキがブランケット表面に残存しないための性質は相反する性質であり、ブランケット材料自身で印刷工程の短時間の間にこれに対する性質を転換させることは難しい。

[0020] 本出願人は、多くの実験により本発明の曲面印刷用ブランケットの実作業工程、すなわち、凸版原板から曲面ブランケットへインキを写しとる工程(A) (ブランケット表面は、曲面から平面への変位をする)、ブランケットを被印刷体位置へ移動する工程(B) (ブランケット表面は、平面から曲面への変位をする)、ブランケットを被印刷体に押しつけ曲面印刷をする工程(C) (ブランケット表面は、正極性曲面から負極性曲面に変位する)の組み合わせにおける、曲面ブランケット表面のインキ保持性は、ある粗さ範囲において、前記相反する性質に比較的变化対応し得ることができることの見解を得た。

[0021] 後述の比較試験の結果から、ブランケット表面粗さは細か過ぎても粗過ぎても具合が悪く、細かい場合は比較的保持性はよいが離型性に何があり、粗過ぎる場合は保持性は落ちるが、離型性は比較的良い。特に、 $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ の領域においては、保持性、離型性とも十分であり、本発明の印刷用曲面ブランケットの表面粗さは $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ とすることが好ましい。

[0022] 精度の良い曲面印刷をするためには、被印刷曲面体に対し、適切なブランケット形状を有する印刷用曲面ブランケットを用意する必要がある。前述のごとく、このブラン

ケットの仕様条件を設定することは、従来殆どが経験的な思考錯誤により設定されてきており、その設定に多くの時間と労力を費やしていた。本発明にあつては、比較的容易に被印刷物の形状、特に曲率半径 R で構成される円弧状形状に対応するブランケット形状の設定方式を提案するものである。

[0023] 基本的には、2曲面が加圧接触する場合のHertz Stressの理論をベースとして、数多くの実験に基づく修正を加え、比較的単純な仕様設定方式を導き出したものである。

図1は、被印刷曲面の断面曲率半径 R に対する、ブランケット形状を概略説明する図であり、(a)は被印刷曲面体の主断面、(b)はそれに対応するブランケットの断面形状を示す。

図において、1は被印刷曲面体、2はブランケット、21は該 R_1 、 R_2 曲面の合致部を丸めた部分、221は主曲率半径 R_1 の曲面、222は主曲率半径 R_2 の曲面、23はブランケットベース部分、 R は被印刷曲面の断面曲率半径、 R_1 、 R_2 はブランケットの2つの主曲率半径、 R_0 は合致部を丸めた部分の曲率半径、 X は R_1 、 R_2 の中心移動量(偏心量)、 θ は実施例4の接点部における角度である。

[0024] 断面曲率半径 R に対しブランケット2の形状は、主として3つの要素から成り立っている。

すなわち、断面曲率半径 R をパラメータとするブランケット2の形状の2つの主曲率半径 R_1 、 R_2 よりなる曲面部分221、222と、該曲面の合致部分に内接する曲率半径 R_0 の内接部分円弧(約 25° 程度)により丸めた部分21と、ブランケット2の弾性保持及びブランケットの取り付けに適用させるブランケットベース部分23とである。

[0025] 前記2つの主曲率半径 R_1 、 R_2 は、その中心をお互いに交叉する内側に距離 X だけ偏心して設計される。主曲率半径 R_1 、 R_2 は、断面曲率半径 R の被印刷曲面1の最大半円周分を印刷するのに十分なものとして設定される。主曲率半径 R_1 、 R_2 は被印刷曲面1の断面曲率半径 R に対し(4~8)倍、好ましくは(6~8)倍とすることが望ましいとの知見を得た。4倍を割ると印刷精度が悪くなり、また8倍以上ではブランケットそのものの形状が大きくなり設計的にもコスト的にも不利となる。

また、前記中心の移動距離 X は、被印刷曲面1の断面曲率半径 R に対し(1~2)倍

の範囲で設定するのが好ましい。また、主曲率半径 R_1 、 R_2 と中心の移動量 X との関係は、一定の比率 $k=X/R_1$ 、 2 により決定する。比率 k としては、約 0.5 とすることが好ましい。

図2は、主曲率半径 R_1 、 R_2 と中心の移動量 X との関係の1例を示す図である。

主曲率半径 R_1 、 R_2 と中心の移動量 X とは一定比率の比例的関係が好ましいことを示している。

[0026] これらは、最大被印刷曲面の半円周(頂点から 90°)の位置に相当する印刷長さまでブランケット2を押し込んだ時に、ブランケット2の主曲率半径面221、222と被印刷曲面1の半円周(頂点から 90°)の位置における接線とのなす角 β を($60^\circ \pm 10^\circ$)とすることが、押し込みにより生じるバッドの主曲率半径面の撓み δ が比較的安定している条件として設定される。

[0027] 曲面印刷用ブランケット2の材料は、前述の凸版原板よりブランケット2の表面にインキを写しとる場合の吸着性と、被印刷曲1の面に完全に転移する離型性、また被印刷曲面1に印刷後はインキがブランケット2の表面に残存しないための性質を満足する比較的バランスのとれたシリコーンゴムが好ましい。

また、通常実用に供せられているシリコーンゴムの硬度は、材料硬度(JIS Aスケール)として20~90程度であるが、曲面印刷用ブランケット2の材料硬度としては、多くの試験結果より約3~30(JIS Aスケール)、さらに変位量との兼ね合いで、好ましくは比較的軟質の3~20程度のものが望ましいことがわかった。

[0028] 上記曲面印刷用ブランケット2は、前述のごとく凸版原板から曲面ブランケット2へインキを写しとる工程(A)(ブランケット2の表面は、曲面から平面への変位をする)、ブランケット2を被印刷体1の位置へ移動する工程(B)(ブランケット2の表面は、平面から曲面への変位をする)、ブランケット2を被印刷体1に押しつけ曲面印刷をする工程(C)(ブランケット2の表面は、正極性曲面から負極性曲面に変位する)の各工程で表面形状が変化する。

従って、初工程であるA工程における、画像の移し取り精度は極めて重要である。

本発明においては、凸版原板におけるインキ塗布される凸部の適正な高さとして可能な限り低くし、画像の移し取り精度、強いては印刷精度を上げるところに特徴があ

る。

[0029] 通常、ブランケット印刷には、原版として凹版原版が使用されている。常識的に凹版印刷原版は、感光／腐食法により凹部が形成され、その深さは少なくとも感光剤の塗装厚さの数十倍程度である。その凹版原版の凸部からインキを掻き落とし、凹部に溜められたインキをブランケットに写しとるため、凹部の深さが大きく、それが表面形状が変化する曲面印刷においては、インキの移し取り精度を悪化させ、強いては印刷精度が悪くなる。

[0030] これに対して、高さの比較的低い凸版原版は、印刷精度も良く、曲面印刷には適当している。

近時、凸版原版の凸部の製作精度が向上し、凸部の高さをより低く構成することが可能となり、インキ粘度を低くしてインキ膜厚みを薄くするばかりでなく、凸部の高さをより低くしたことにより濃度のより高い印刷インキを少量使用することが可能となり、印刷精度が著しく向上した。

本発明の場合は、この凸部の高さが0.1～50 μm の高さを有する平板である凸版印刷原版であり、比較的高度な印刷精度が要求されない範囲では凸部の高さは20～50 μm が良いが、高い曲面印刷精度が要求される場合は約0.1～25 μm 、特に高精度を要求される場合には約0.1～3 μm とすることが好ましい。

また、凸部の高さをより低くすることと相俟って、インキ膜厚を薄くすることが可能となり、印刷精度が著しく向上した。

[0031] 通常、平板の凸版原版は、アルミ合金板製で感光剤により凸部が形成されている。

上述の本発明における適正凸部高さの実用的な数値目安としては、通常の凸版印刷原版における感光剤厚さの1/2～1/3の高さとして与えられる。

勿論、曲面印刷用ブランケット2にインキを写しとらせるに必要にして十分な量であることが大切である。

通常の凸版印刷原版における感光剤厚さの1/2～1/3程度の高さの凸部を有する凸版原版を使用することにより、曲面印刷用ブランケット2においても良い印刷精度を得ることができものである。

[0032] また、使用する印刷インキは、上述のごとく、凸版印刷原版の凸部の高さを低くする

ことを特徴とする本発明においては、印刷精度を維持するために印刷インキの性状、特にその粘度は極めて重要である。

多くの実用試験の結果、前記のごとく凸版原板の凸部の製作精度が向上し、凸部の高さをより低く構成することが可能となった条件では、印刷用インキの粘度は、5～500PaS(at25℃)の範囲が好ましいことがわかった。また、凸版印刷原版の凸部の高さが0.1～25 μ mにおいては、15～250PaS(at25℃)であることが好ましい。

本発明の場合、5PaSより低い粘度では凸版原板における画像以外の汚れが発生し思わしくない。

また、500PaSより高い粘度では、シリコーンゴムの曲面印刷用ブランケットの表面に乗り難くなり、すなわち、ブランケット表面への吸着性が悪くなる。さらに、凸部の高さが0.1 μ m以下では、印刷インキの膜厚さを如何に薄くしても印刷精度が十分保てない。

[0033] なお、本発明における印刷インキの粘度の実用的尺度としては、通常の平板オフセット印刷において同一条件で使用されるオフセット印刷用インキの粘度に対して、1～1/5倍程度とすることにより、ほぼ上記の条件を満足することができる。

[0034] 上述の実施の形態により、精度の良い曲面印刷を容易にえることができることより、被印刷曲面として各種のものへの印刷が可能である。

被印刷曲面体として、自動車用部品、特に自動車用外内装部材、自動車用ハンドル、携帯電話用ボディー、家電用ボディー、または、スポーツ用具としてのゴルフヘッドおよびシャフト、釣り竿、各種ラケット、ヘルメット等への印刷に適している。

また、印刷精度が良いために、各種の装飾品、特にメガネフレームへの印刷が可能である。

実施例

[0035] [実施例1]

被曲面印刷試料:

D×L 30mm ϕ × 100mm ポリプロピレン円筒材

外周180° 面印刷

曲面印刷用ブランケット:

R1, 2×L1(底部幅)×頂部r 90mm×105mm×15mm

材料 シリコーンゴム 硬度(JIS Aスケール) 15

表面粗さ a(0.1~0.3 μ m)、b(0.5~2 μ m)、

c(2.5~3.5 μ m)、d(5~10 μ m)、e(10~30 μ m)

使用インキ:

UV型インキ

凸版原板:

A1製凸版原板 感光剤凸部高さ 1 μ m

線幅0.5±0.02mm、格子間隔5±0.3mmの標準格子模様

印刷機:

水平移動式3ステージ型ブランケット印刷機(SHUHO-3型)

表面粗さの異なる曲面印刷用ブランケット2を作成し、前記A~C工程により被曲面印刷試料にブランケット印刷をし、A工程では原板への残留インキ状態、B工程ではブランケット面2における移し取られたインキ状態、C工程では被曲面印刷試料1表面における印刷状態およびブランケット表面における残留インキ状態を、各ミクロSCOOP(倍率×50)にて観察した。

[0036] 図3は、本発明の曲面印刷用ブランケット2の表面粗さと印刷用インキの乗り具合を比較試験した結果を示す図である。

試験結果より、ブランケット2の表面の粗さによりインキの乗り具合はかなり影響されることがわかった。すなわちブランケット2の表面粗さは細か過ぎても、また、粗過ぎても思わしくなく、適度の粗さ域が存在する。特に、粗過ぎる場合はA工程で、凸版原板より十分にインキを移し取れない嫌いがある。

[0037] 図4は、印刷原版の凸部の高さ(Cでは凹部の深さ)と印刷精度との関係を試験した試験結果を示す図である。図においてX軸は、従来の凸版印刷原板における通常の凸部高さ(t1)を1とした場合の高さ比率を示す。

本願発明の場合(A)は、従来の凸版印刷原板の場合の高さ(t1)の約1/2~1/3の高さにおいて、印刷精度のピークがあり、それも凹版印刷原板(C)の場合の精度の約2倍もの良好な印刷精度が得られることがわかった。

[0038] [実施例2]

被曲面印刷試料:

D×L 30mm φ × 100mm ポリプロピレン円筒材

外周180° 面印刷

曲面印刷用ブランケット:

R1, 2×L1(底部幅)×頂部r 90mm×105mm×15mm

材料 シリコーンゴム

硬度(JIS Aスケール) 5、15、30、40、50、60

表面粗さ 0.5~2 μm

使用インキ UV型インキ

凸版原板:

A1製凸版原板 感光材凸部高さ 1 μm

線幅0.5±0.02mm、格子間隔5±0.3mmの標準格子模様

印刷機:

水平移動式3ステージ型ブランケット印刷機(SHUHO-3型)

シリコーンゴムの硬度のみを変え、他条件は一定として印刷精度を比較した。

[0039] 図5は、ブランケット硬度Hと印刷精度との関係を試験した結果を示す図である。

通常シリコーンゴムは、硬度(JISAスケール)にて10~90程度を有するが、試験結果より、曲面印刷用ブランケット2としては、硬度は3~30、好ましくは3~20程度が望ましい。40以上硬度が高いと印刷精度は極端に低下する。また、3以下では印刷工程が安定しない。

また、実験により被印刷体の曲率半径の大きさによってブランケット2の硬度を変え、曲率半径の大きいものではブランケット2の硬度を比較的低くする方が好ましいとの知見を得ている。

[0040] [実施例3]

被曲面印刷試料:

D×d 400mm φ × 30mm φ ポリプロピレン環状体

環状体軸方向2分割片面(d外周180° 面)印刷×2回(両面)

曲面印刷用ブランケット:

R1, $2 \times L1 \times \text{頂部}r \times D$ 90mm \times 105mm \times 15mm \times 400mm

材料 シリコーンゴム

硬度(JIS Aスケール) 15

表面粗さ 0.5 \sim 2 μ m

使用インキ UV型インキ(色彩;茶、焦げ茶)

凸版原板:

Al製凸版原板 感光材凸部高さ 0.2 μ m

2色サイケ調波形不連続模様

[0041] 環状体による上下面2度の実体印刷をおこなった。2回目の印刷の結果、印刷合わせ面、特に、環状体の内径側に若干の印刷ズレ込みが認められたが、商品としての許容範囲のものであり、総体としては良好な全面印刷を得ることができた。

[0042] [実施例4]

実施例1における、 $D \times L = 30\text{mm } \phi \times 100\text{mm}$ の円筒部の円弧角度で切断した蒲鋒状の曲面体を平坦被印刷面(100mm \times 100mm)中央部上に形成した被印刷曲面体を用い、この平坦部を平面パッド方式にて印刷し、その後更に実施例1におけるブランケットにより曲面体部に重ね印刷を施した。被印刷体試料は、平坦被印刷面と蒲鋒状曲面体の平坦面との接点における接線とのなす角度 θ を、90 $^\circ$ 、105 $^\circ$ 、120 $^\circ$ 、135 $^\circ$ とした。その他の条件は実施例1に準じた。

[0043] 印刷結果は、平坦被印刷面と蒲鋒状曲面体との接点部において大きく精度がばらつき、 θ が90 $^\circ$ 試料ではコーナー部に非印刷部が生じており思わしくない。 θ が105 $^\circ$ 以上の試料においては、コーナー部も正常に印刷されており、平坦被印刷面と曲面体の接点における形状は、 θ が105 $^\circ$ 以上、好ましくは120 $^\circ$ 以上であることが望ましい。なお、 θ が90 $^\circ$ でも接点コーナー部に適度のR面を設けることにより非印刷部を回避することが出来る。この場合、該R面の曲率半径 r は、該コーナー部において生じるブランケットの撓み R より大きくすることがより好ましい。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明は、実施例において、単純な曲率半径を有する曲面印刷について記載して

いるが、曲面であれば単一に限らず複雑曲面の印刷にも適用できる。

符号の説明

- [0045] 1 被印刷曲面体、2 ブランケット、221 ブランケットの主曲率半径R1の曲面、22
2 ランケットの主曲率半径R1の曲面、21 R1、R2曲面の合致部を丸めた部分、23
ブランケットベース部分、R 被印刷曲面の断面曲率半径、R1、R2 ブランケットの
主曲率半径、R0 合致部を丸めた部分の曲率半径、X R1、R2の中心移動量(偏
心量)、 θ 接点部における角度。

請求の範囲

- [1] 凸版印刷原版の凸部の高さが $0.1 \sim 50 \mu\text{m}$ の高さを有する平板である凸版印刷原版の該版凸部に印刷用インキを塗布する工程と、定位置に配設された前記印刷用インキを塗布された凸版印刷原版に、被印刷物の凸曲面または凹曲面に対し、同一の極性方向で形成された前記被印刷物の凸曲面または凹曲面に対し設定された所定の形状曲面を有するゴム又はゴム状の弾性ブランケットを押付け、該所定の形状曲面に印刷用インキを写しとる工程と、印刷用インキを写しとった前記所定の形状曲面を有する弾性ブランケットを移動し、被印刷物の曲面に接触させて、これに印刷を施す工程とを有することを特徴とする曲面への印刷方法。
- [2] 前記凸版印刷原版の凸部の高さが $0.1 \sim 25 \mu\text{m}$ の高さであることを特徴とする請求項1に記載の曲面への印刷方法。
- [3] 前記凸版印刷原版の凸部の高さが 0.1 以上 $3 \mu\text{m}$ 未満の高さであることを特徴とする請求項1に記載の曲面への印刷方法。
- [4] 凸版印刷原版の凸部の高さが、実用的尺度として通常の凸版印刷原版における感光剤厚さの $1/2 \sim 1/3$ の高さを有する平板である凸版印刷原版の該版凸部に印刷用インキを塗布する工程と、定位置に配設された前記印刷用インキを塗布された凸版印刷原版に、被印刷物の凸曲面または凹曲面に対し、同一の極性方向で形成された前記被印刷物の凸曲面または凹曲面に対し設定された所定の形状曲面を有するゴム又はゴム状の弾性ブランケットを押付け、該所定の形状曲面に印刷用インキを写しとる工程と、印刷用インキを写しとった前記所定の形状曲面を有する弾性ブランケットを移動し、被印刷物の曲面に接触させて、これに印刷を施す工程とを有することを特徴とする曲面への印刷方法。
- [5] 前記被印刷物の凸曲面または凹曲面が、曲率半径 R を有する単純円弧曲面であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法。
- [6] 前記所定の形状曲面の主軸断面が、2主曲面と該2主曲面の交叉部を滑らかに連接する端部曲面とよりなり、該2主曲面は前記被印刷物の曲面の主軸断面の曲率半径 R に対し、所定の形状曲面を構成する曲率半径 $R1$ 、 $R2$ を有し、該曲率半径 $R1$ 、 $R2$ が前記 R の $(4 \sim 8)$ 倍であり、且つ該 $R1$ 、 $R2$ の両中心間距離 L が交叉した値とし

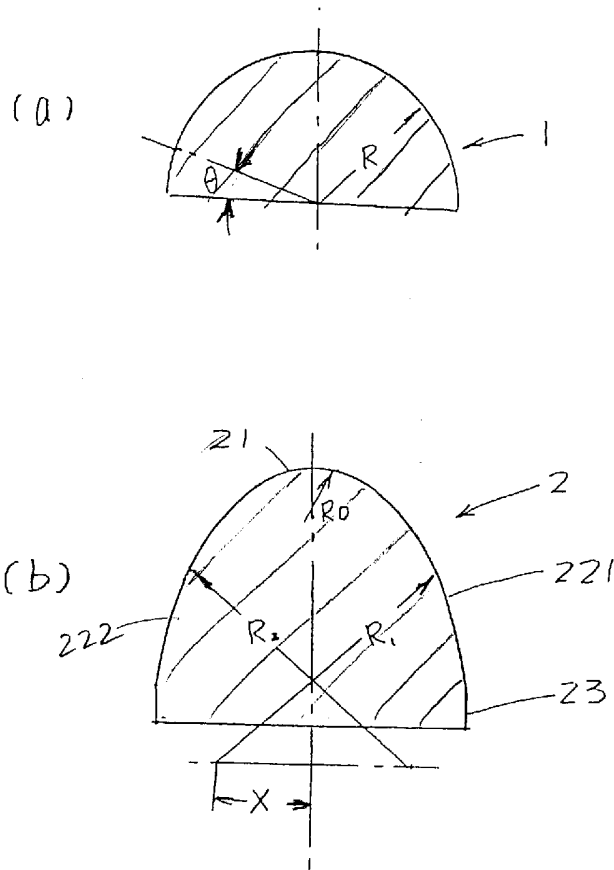
て、前記Rに対して(2~4)倍であり、また前記端部曲面は前記被印刷物の曲率半径と同等の曲率半径を有していることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法。

- [7] 前記弾性ブランケットの材料がシリコンゴムであり、且つ、その硬度(JIS Aスケール)が3~30であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法。
- [8] 前記弾性ブランケットの材料がシリコンゴムであり、且つ、その硬度(JIS Aスケール)が3~20であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法。
- [9] 前記印刷用インキが、粘度5~500PaSであることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法。
- [10] 前記印刷用インキが、粘度5~250PaSであることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法。
- [11] 前記印刷用インキが、実用的尺度として通常のオフセット用インキの粘度の1~1/5倍の粘度を有することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法。
- [12] 前記弾性ブランケットの表面粗さが、Hmaxで0.5~2 μ mであることを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法。
- [13] 前記被印刷物が、平坦部に、部分的な凸曲面部または凹曲面部を含む形状を有しており、該平坦部に対しては通常の印刷印刷手法により平面印刷を施し、さらに前記部分的な凸曲面部または凹曲面部に対して、前記請求項1乃至12のいずれか1項による曲面への印刷方法による曲面印刷を併せ施すことを特徴とする曲面への印刷方法。
- [14] 前記請求項1~13のいずれか1項に記載の曲面への印刷方法により表面印刷された印刷曲面体。
- [15] 前記印刷曲面体が自動車部品であることを特徴とする請求項14に記載の印刷曲面体。
- [16] 前記印刷曲面体が自動車用のハンドルまたは内外装部材であることを特徴とする

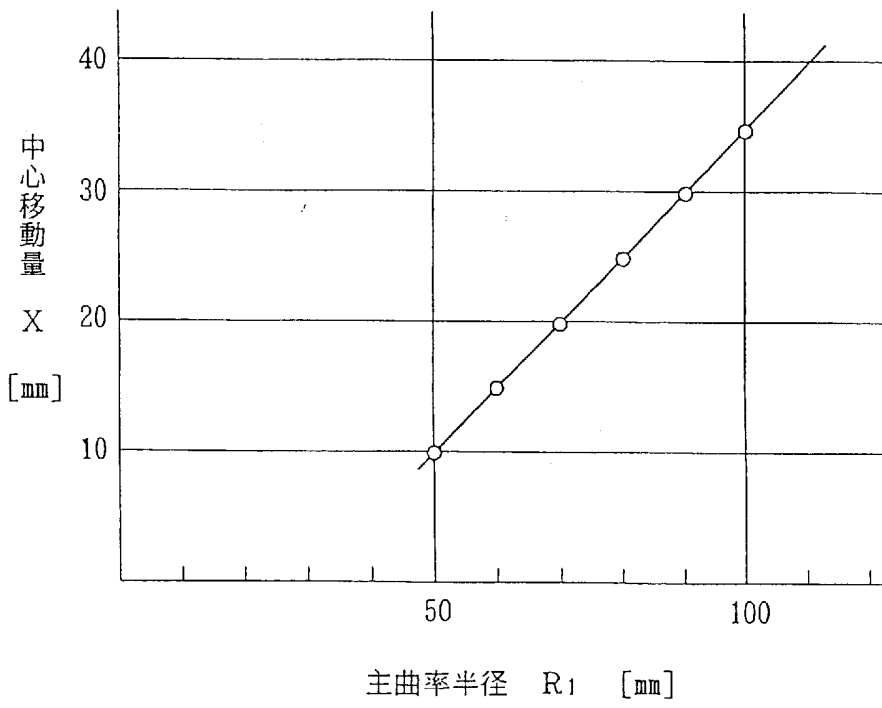
請求項14に記載の印刷曲面体。

- [17] 前記印刷曲面体が携帯電話または家電用ボディーであることを特徴とする請求項14に記載の印刷曲面体。
- [18] 前記印刷曲面体がスポーツ用具であることを特徴とする請求項14に記載の印刷曲面体。
- [19] 前記印刷曲面体が装飾品であることを特徴とする請求項14に記載の印刷曲面体。
- [20] 前記印刷曲面体が装飾品におけるメガネフレームであることを特徴とする請求項19に記載の印刷曲面体。

[図1]



[図2]



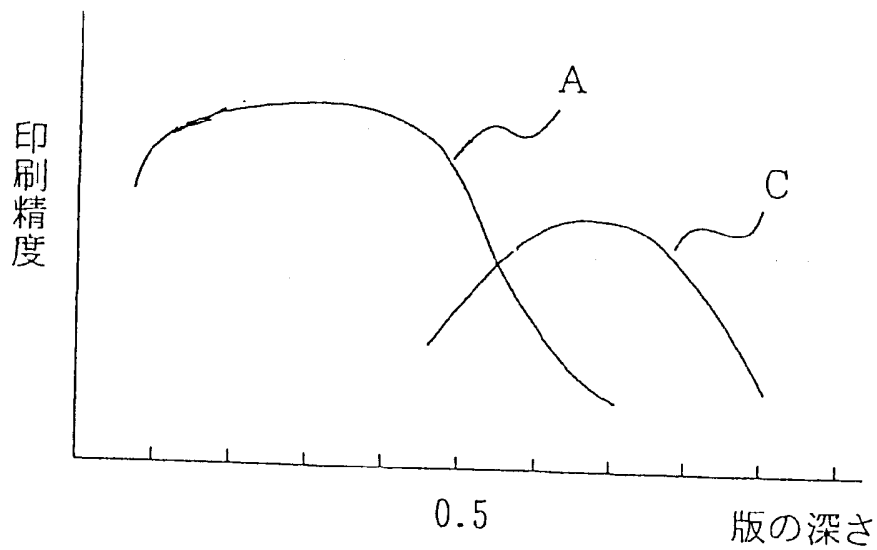
[図3]

ブランケット 表面粗さとインキ乗り具合の比較試験

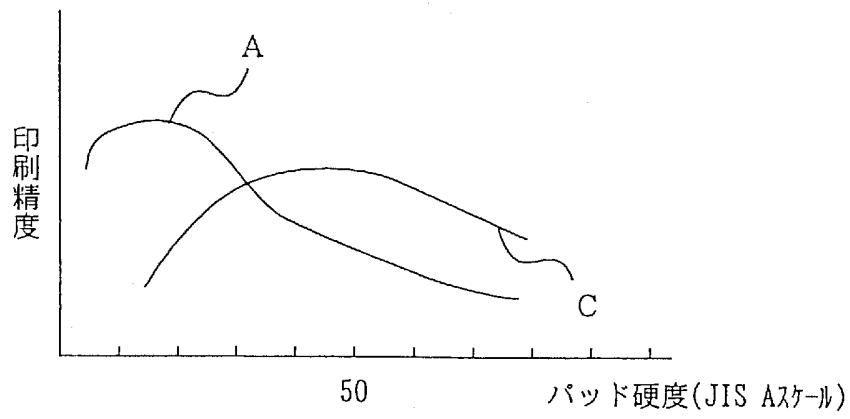
	ブランケット表面粗さ Hmax [μm]	工程A後 状態	工程B後 状態	工程C後 状態
a	0.1~0.3	Δ	Δ	\times
b	0.5~2.0	\odot	\circ	\circ
c	2.5~3.5	\circ	\circ	Δ
d	5.0~10	Δ	Δ	\circ
e	10~30	\times	\times	Δ

- \odot インキ乗り具合極めて良好
- \circ インキ乗り具合良好
- Δ インキ乗り具合やや落ちる
- \times インキ乗り具合不良

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B41M1/40, B41F17/34, B41M1/02

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 B41M1/40, B41F17/34, B41M1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2-239972 A (Kabushiki Kaisha Shuho), 21 September, 1990 (21.09.90), Page 6, line 1 to page 9, line 10; Figs. 1, 3 (Family: none)	1-5, 9-11, 13-20 7-8, 12 6
Y	JP 11-276639 A (Bridgestone Sports Co., Ltd.), 12 October, 1999 (12.10.99), Par. No. [0028] (Family: none)	7-8
Y	JP 8-183165 A (Sony Corp., Yugen Kaisha Noieru), 16 July, 1996 (16.07.96), Par. No. [0025] (Family: none)	12

 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 application or patent 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
26 August, 2005 (26.08.05)Date of mailing of the international search report
13 September, 2005 (13.09.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014048

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 95942/1988 (Laid-open No. 17334/1990) (Navitas Co., Ltd.), 05 February, 1990 (05.02.90), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-20
A	JP 53-44212 A (Olympus Corp.), 20 April, 1978 (20.04.78), Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B41M1/40, B41F17/34, B41M1/02

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.Cl.⁷ B41M1/40, B41F17/34, B41M1/02

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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)

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 2-239972 A (株式会社秀峰) 1990.09.21, 第6頁第1行-第9頁第10行, 第1, 3図 (ファミリーなし)	1-5, 9-11, 13-20
Y		7-8, 12
A		6
Y	JP 11-276639 A (ブリヂストンスポーツ株式会社) 1999.10.12, 段落【0028】 (ファミリーなし)	7-8

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
26.08.2005

国際調査報告の発送日
13.9.2005

国際調査機関の名称及びあて先
 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

特許庁審査官 (権限のある職員)
 2P 9111
 國田 正久
 電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 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
Y	JP 8-183165 A (ソニー株式会社, 有限会社ノイエル) 1996. 07. 16, 段落【0025】(ファミリーなし)	12
A	日本国実用新案登録出願 63-95942 号(日本国実用新案登録出願公開 2-17334 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (ナビタス株式会社), 1990.02.05, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 53-44212 A (オリンパス株式会社) 1978. 04. 20, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-20