



- (51) 国際特許分類:
H05B 3/00 (2006.01) H05B 3/20 (2006.01)
B41M 3/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/304350
- (22) 国際出願日: 2006 年 3 月 7 日 (07.03.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 有限会社ソーナテクノ (SOLANA TECHNO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 6 - 2 3 小畑ビル 4 F Osaka (JP). 株式会社アンペール (AMPERE INC.) [JP/JP]; 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 5 番 3 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): 草椰健 (KUSANAGI, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市

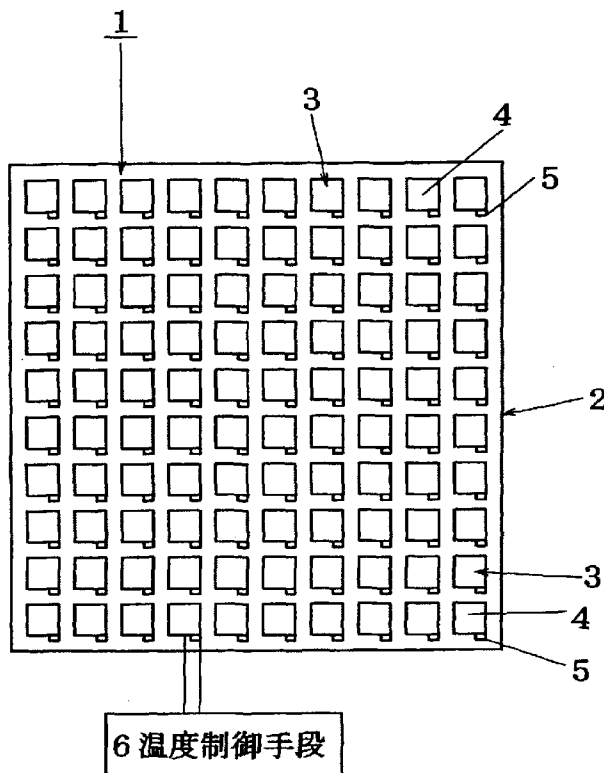
西区京町堀 1 丁目 6 - 2 3 小畑ビル 4 F 有限会社ソーナテクノ内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 伴俊光 (BAN, Toshimitsu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 8 丁目 1 番 9 号 シンコービル 伴国際特許事務所 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, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, 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.
- (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,

/ 続葉有 /

(54) Title: MATRIX HEATER

(54) 発明の名称: マトリックスヒータ



(57) Abstract: This invention provides a matrix heater characterized by comprising a plurality of heating elements, of which the temperatures can be regulated independently of each other, arranged on a base material. The matrix heater can intentionally impart a temperature gradient and a temperature distribution to the surface of an object to be heated and is particularly suitable for preheating of a transfer foil in a molding simultaneous printing system.

(57) 要約: 基材上に、独立して温度制御可能な加熱素子を複数配列したことを特徴とするマトリックスヒータ。本発明により、被加熱物の表面に意図的に温度勾配、温度分布を付与でき、とくに成形同時印刷システムの転写箔の予備加熱用として好適なマトリックスヒータを提供できる。

6... TEMPERATURE CONTROL MEANS



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

明 細 書

マトリックスヒータ

技術分野

- [0001] 本発明は、複数の加熱素子の集合体から形成されるマトリックスヒータであって、被加熱物に意図的に温度勾配、温度分布を付与でき、とくに成形同時印刷システムの転写箔の予備加熱用ヒータとして好適なマトリックスヒータに関する。

背景技術

- [0002] 従来から、発熱体と該発熱体が保持される基材とを有するヒータはよく知られている（たとえば、特許文献1）。このようなヒータにおいては、絶縁状の基材上にセラミック等からなる発熱体が配列され、発熱体側に被加熱物を接触させることにより被加熱物の表面全体が均一に加熱されるようになっている。
- [0003] しかし、たとえば、従来のヒータを、成形同時転写印刷システム（製品の成形と同時に金型内で転写印刷を施す）における転写箔の予備加熱に用いると、以下のような問題が発生するおそれがある。すなわち、3次元曲面に印刷する転写印刷においては、曲面に対する転写箔の接触性を向上すべく該転写箔を予備的に加熱するのが一般的であるが、従来のヒータにおいては、被加熱物の表面全体が均一に加熱されるようになっているため、転写箔全体が加熱され、該転写箔全体が膨張し転写箔の位置決め精度、ひいては転写印刷性が低下するおそれがある。
- [0004] したがって、上記のような弊害を防止しつつ、より複雑な3次元曲面に転写箔の破断等を防止しつつ、しかも転写箔を位置決め精度よく密着させ転写印刷性を向上させるためには、被加熱物である転写箔の表面を部分的に加熱可能なヒータが望まれる。

特許文献1：特開平2002－050657号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明の課題は、被加熱物の表面に意図的に温度勾配、温度分布を付与でき、たとえば成形同時印刷システムの転写箔の予備加熱用として好適なマトリックスヒータ

を提供することにある。なお、本発明者は、本発明に係るヒータと従来のヒータと区別すべく、とくに本発明に係るヒータをマトリックスヒータと命名した。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するために、本発明に係るマトリックスヒータは、基材上に、独立して温度制御可能な加熱素子を複数配列したことを特徴とするものからなる。このような構成においては、複数の加熱素子はそれぞれ独立して温度制御可能に構成されているので、各加熱素子の加熱温度を任意に設定し調節できる。したがって、被加熱物に対し所望の温度勾配、温度分布を付与できる。また、被加熱物の互いに隔てられた部分のみを一つのマトリックスヒータで加熱できる。
- [0007] 上記加熱素子は、被加熱物に対する温度勾配の付与の方向性等により任意に配列可能であるが、加熱素子を格子状に配列すれば、温度勾配の方向性、大きさ等を略任意に設定できる。
- [0008] 上記加熱素子は、少なくとも発熱体を有するものから構成される。発熱体は特に限定されるものではないが、たとえばセラミックヒータ、芯線に裸線を巻きつけた裸発熱線ヒータ等を挙げることができる。
- [0009] セラミックヒータ等の発熱体の発熱電線材に、抵抗温度係数の比較的に大きい材料(たとえば1,000ppm/°C~5,000ppm/°Cが好適である)を選定して、非通電時に微弱電流を流してその電圧降下を測定することにより、該発熱体の温度を間接的に測定することも可能である。この場合、10mS~500mSの間隔で前記温度測定のための非通電時間を設けることが望ましい。
- [0010] 上記発熱体の相互の熱干渉による温度均一化の傾向を防止するためには、発熱体相互の熱結合を極力少なくする(たとえば、発熱体間に空間を設ける)とともに、前記各発熱体全体を冷却する機構を備えることが好ましい。
- [0011] 上記基材としては、たとえばポリイミド、耐熱性ポリエチレンテレフタレート、ガラス繊維、シリコン、耐熱ゴム等の絶縁体を挙げることができる。
- [0012] 本発明に係るマトリックスヒータは、被加熱物に意図的に所望の温度勾配、温度分布を付与できる。また、被加熱物の互いに隔てられた部分のみを一つのマトリックスヒータで加熱できる。したがって、広範な産業分野に利用可能であるが、とくに成形品

の成形と同時に該成形品の表面に転写印刷を施す成形同時印刷システムにおける転写箔の予備加熱用に用いて好適なものである。

発明の効果

- [0013] 上記のようなマトリックスヒータは、複数の加熱素子がそれぞれ独立して温度制御可能に構成されているので、被加熱物に意図的に温度勾配、温度分布を付与できる。また、一つのマトリックスヒータで被加熱物の互いに隔てられた部分のみを加熱できる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の一実施態様に係るマトリックスヒータの概略構成図である。
[図2]図1のマトリックスヒータの部分拡大断面図である。
[図3]図1とは別の態様のマトリックスヒータの部分拡大断面図である。
[図4]図1のマトリックスヒータを用いた成形同時印刷システムの概略構成図である。

符号の説明

- [0015] 1 マトリックスヒータ
2 基材
3 加熱素子
4 セラミックヒータ
5 温度センサ
6 温度制御手段
7 成形同時印刷システム
8 金型
9 固定型
10 可動型
11 転写箔送り手段
12 供給リール
13 巻取りリール
14 転写箔
15 転写部

17 固定材料

18 シート状部材

19 マーカ

20 脚部

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下に、本発明に係るマトリックスヒータの望ましい実施の形態を図面を参照して説明する。図1および図2は本発明の一実施態様に係るマトリックスヒータを示している。図において1は、マトリックスヒータを示している。マトリックスヒータ1は、基材2を有している。基材2上には、複数の加熱素子3が設けられている。本実施態様においては、加熱素子3は格子状に配列されている。各加熱素子3は、発熱体としてのセラミックヒータ4を有している。また、加熱素子3内には、セラミックヒータ4の温度を検知する温度センサ5が設けられている。セラミックヒータ4は固定材料17(たとえば、シリコーン系材料)により基材2上に固定されている。各セラミックヒータ4および各温度センサ5は温度制御手段6に接続されている。セラミックヒータ4の表面、つまり被加熱物の接触面側には絶縁性のシート状部材18が設けられている。なお、本実施態様においては、セラミックヒータ4は固定材料17により基材2上に固定されているが、図3に示すように通電用導電材料からなる脚部20により基材2上に固定することも可能である。図3のような構成においては、固定材料17が廃止され、各セラミックヒータ4の間には空間が形成され、各セラミックヒータ4同士の熱結合が極力少なくなるとともに、各セラミックヒータ4全体を冷却できるので、相互の熱干渉による温度均一化の傾向を確実に防止することができる。

[0017] 温度制御手段6は、加熱素子3ごとに設定温度が入力可能に構成されている。そして、温度制御手段6は、各温度センサ5により検知される温度に基づき各セラミックヒータ4をオン・オフするように構成されている。したがって、各加熱素子3は互いに独立して温度制御されるようになっている。

[0018] また、セラミックヒータ4の発熱電線材に、抵抗温度係数の比較的に大きい材料(たとえば1,000ppm/°C~5,000ppm/°Cが好適である)を選定して、非通電時に微弱電流を流してその電圧降下を測定することにより、該セラミックヒータ4の温度を

間接的に測定することが可能である。この場合、10mS～500mSの間隔で前記温度測定のための非通電時間を設けることが望ましい。

[0019] 本実施態様においては、複数の加熱素子3はそれぞれ独立して温度制御可能に構成されているので、各加熱素子間において加熱温度を任意に設定し調節できる。したがって、被加熱物に対し所望の温度勾配、温度分布を付与できる。また、被加熱物の互いに隔てられた部分のみを一つのマトリックスヒータで加熱できる。

[0020] また、本実施態様においては、各加熱素子3は格子状に配列されているので、温度勾配、温度分布を略任意に設定できる。

[0021] 図4は、上記マトリックスヒータ1を転写箔の予備加熱用に用いた成形同時印刷システム7を示している。成形同時印刷システム7は、金型8と転写箔送り手段11とを有している。金型8は射出成形機(図示略)に取り付けられており、固定型9と可動型10とから構成されている。転写箔送り手段11は、供給リール12と巻取りリール13とを有している。また、転写箔14は、厚さ約40～50 μ のポリエチレンテレフタレート(PET)から構成されており、該転写箔14の長手方向に転写部15が所定の間隔をおいて設けられている。そして、供給リール12と巻取りリール13とが同時に駆動されることにより、転写箔14が一定量送り出されることにより、転写箔14上の転写部15が金型8のキャビティー(図示略)に位置合せされるようになっている。転写部15のキャビティーへの位置合せは、たとえばCCDカメラによる画像処理等によりなされるようになっている。該位置合せは、転写箔14の幅方向端部に設けられた位置合せ用のマーカ19のずれを検知することにより行われるようになっている。

[0022] このような成形同時印刷システムにおいては、転写箔送り手段11が駆動されることにより、転写部15がキャビティーへ位置合せされる。そして、成形機からキャビティー内に樹脂が充填され成形品(図示略)が成形される。また、同時に成形直後の成形品側の熱により転写部15の絵柄が成形品の表面に転写印刷されるようになっている。

[0023] また、このような成形同時印刷システムにおいては、転写箔送り手段11が駆動され転写部15がキャビティーに位置合せされると、マトリックスヒータ1により転写箔14の転写部15が予備加熱されるようになっている。マトリックスヒータ1は、成形品の取出

機が成形品を取り出すタイミングで矢印方向に移動され、転写部15を予備加熱するようになっている。なお、予備加熱温度は任意に設定可能であるが、図4のシステムにおいては100～200℃に設定されている。

- [0024] そして、上記マトリックスヒータ1は、複数の加熱素子3がそれぞれ独立して温度制御可能に構成されているので、被加熱物である転写部15に意図的に温度勾配、温度分布を付与して加熱できる。また、たとえば転写部15が転写箔14の幅方向に隔てられて存在する場合（多数個同時成形の場合）であっても、一つのマトリックスヒータ1で互いに隔てられた転写部15のみを加熱できる。したがって、転写箔14の転写部15以外の部分の加熱による膨張変形が防止されるので、それぞれの転写部15の位置精度は低下しない。また、転写部15に所定の温度勾配を形成して予備加熱しておく方が成形品への転写印刷の仕上がり性を向上できる場合には、転写部15に所定の温度勾配を付与して加熱することも可能になる。また、複数の加熱素子3はそれぞれ独立して温度制御可能に構成されており、成形品の形状等に即応し各加熱素子3の設定温度を容易に変更することができるので、優れた汎用性を備えている。

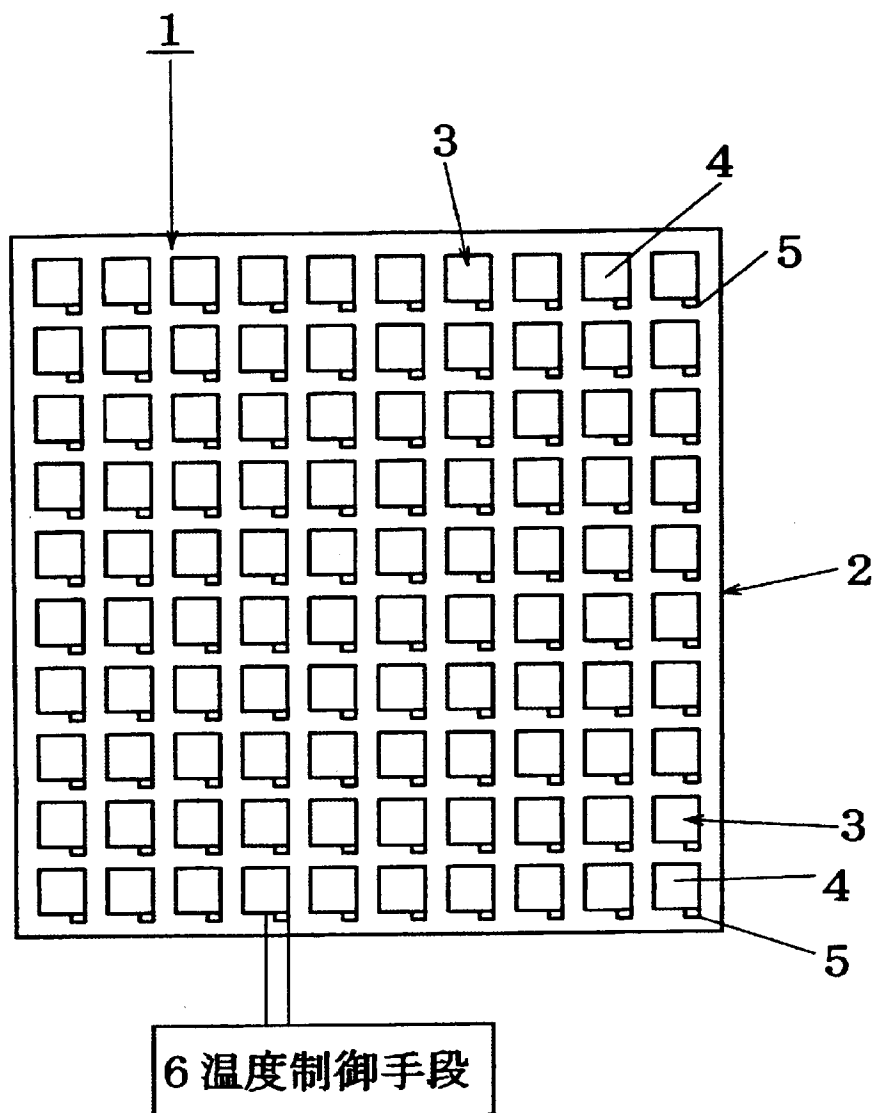
産業上の利用可能性

- [0025] 本発明に係るマトリックスヒータは、たとえば所定の温度勾配を付与して被加熱物を加熱することができるとともに、被加熱物の互いに隔てられた部分のみを一つのマトリックスヒータで効率的に加熱できる。したがって、広範な産業分野において適用可能であるが、とくに成形同時印刷システムの転写箔の予備加熱用として好適である。

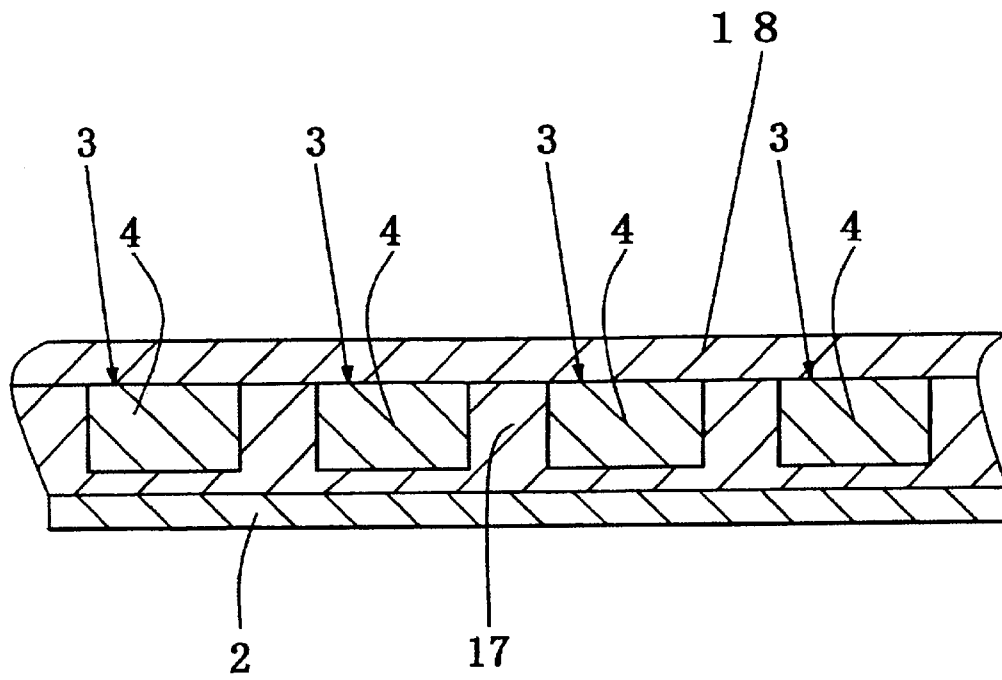
請求の範囲

- [1] 基材上に、独立して温度制御可能な加熱素子を複数配列したことを特徴とするマトリックスヒータ。
- [2] 前記加熱素子が格子状に配列されている、請求項1に記載のマトリックスヒータ。
- [3] 前記加熱素子が少なくとも発熱体を有している、請求項1に記載のマトリックスヒータ。
。
- [4] 前記発熱体がセラミックヒータからなる、請求項3に記載のマトリックスヒータ。
- [5] 前記発熱体の0でない抵抗温度係数を利用して、該発熱体の抵抗値の変化を測定して温度を推定する機能を備えた、請求項3に記載のマトリックスヒータ。
- [6] 前記発熱体の相互の熱干渉による温度均一化の傾向を防止するために、発熱体相互の熱結合を極力少なくするとともに、前記各発熱体全体を冷却する機構を備えた、請求項3に記載のマトリックスヒータ。
- [7] 前記ヒータが、成形同時印刷システムにおける転写箔の予備加熱用のヒータからなる、請求項1に記載のマトリックスヒータ。

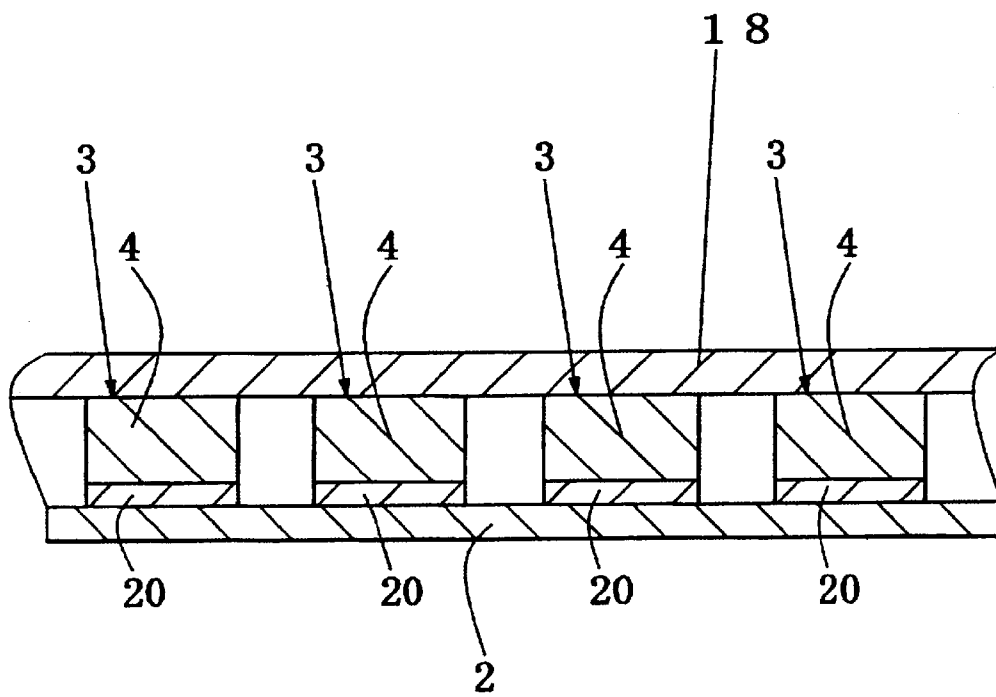
[図1]



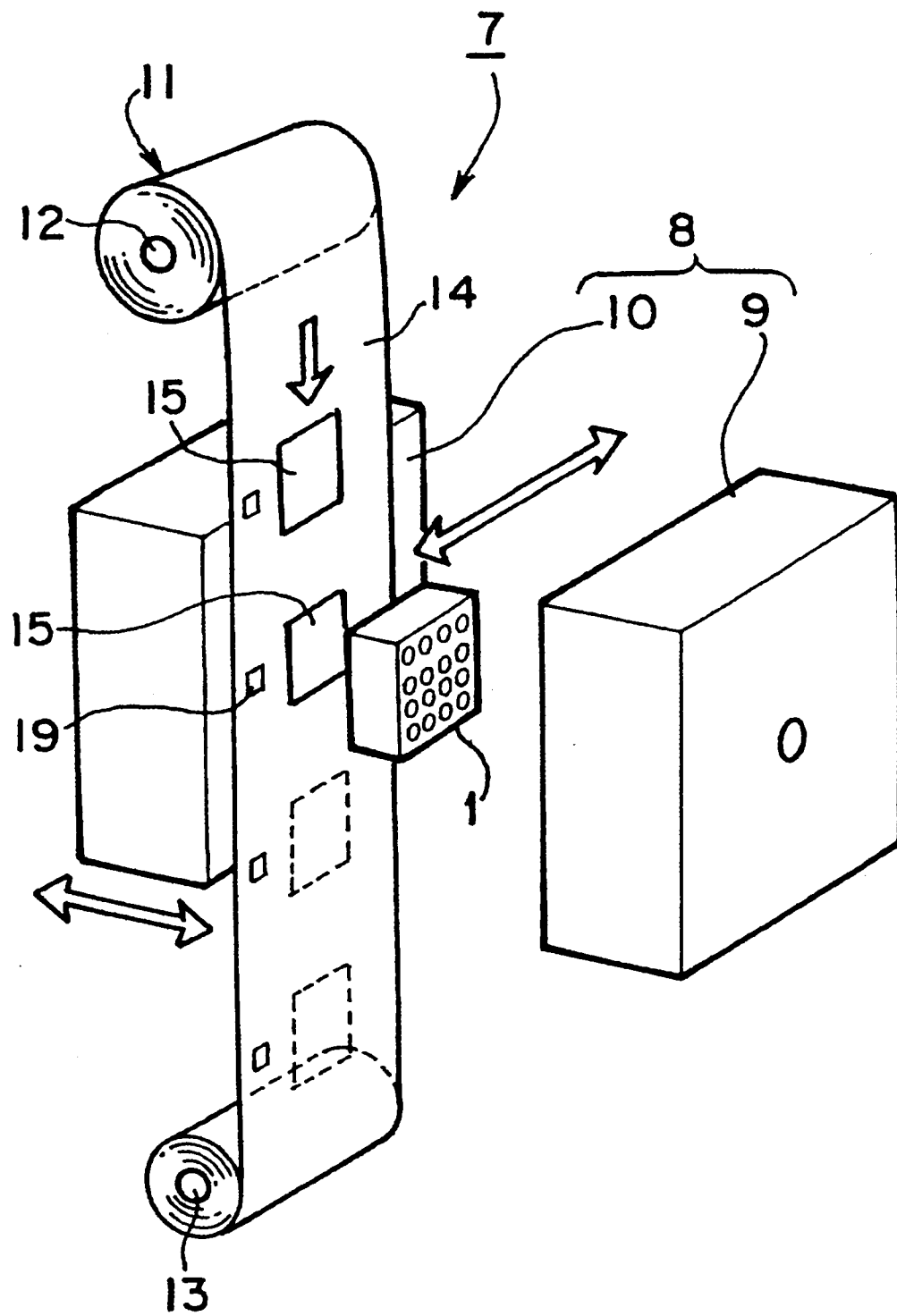
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B3/00 (2006.01), **B41M3/12** (2006.01), **H05B3/20** (2006.01)

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)

H05B3/00 (2006.01), **B41M3/12** (2006.01), **H05B3/20** (2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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 Y	JP 2006-54298 A (Toshiba Corp.), 23 February, 2006 (23.02.06), Page 4, lines 8 to 37; Fig. 2 (Family: none)	1-4 5, 7
X Y	JP 2002-538501 A (Steag Hamatech AG.), 12 November, 2002 (12.11.02), Page 8, line 28 to page 9, line 17; Fig. 1 & US 6512207 B1 & EP 1157408 A & WO 00/051170 A1 & DE 19907497 A & CN 1341275 A & TW 460980 B & IL 144660 D & CA 2363767 A & AT 251801 T & HK 1043663 A	1-3, 6 5, 7

☒ 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
29 May, 2006 (29.05.06)

Date of mailing of the international search report
06 June, 2006 (06.06.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304350

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-343540 A (Teikoku Pisuton Ringu Kabushiki Kaisha), 29 November, 2002 (29.11.02), Column 3, lines 38 to 44; column 7, line 2 to column 8, line 36; Figs. 3 to 5 (Family: none)	1-3, 6 5, 7
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 107335/1991 (Laid-open No. 55491/1993) (Toray Industries, Inc.), 23 July, 1993 (23.07.93), Full text; all drawings (Family: none)	5
Y	JP 60-12689 A (Hideo SUGIMORI), 23 January, 1985 (23.01.85), Page 3, lower right column, line 7 to page 4, upper left column, line 8; Fig. 1 (Family: none)	5
Y	JP 9-1586 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 07 January, 1997 (07.01.97), Column 8, line 14 to column 9, line 9; Figs. 7 to 11 (Family: none)	7
Y	JP 3-71828 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 27 March, 1991 (27.03.91), Page 5, lower right column, line 1 to page 6, upper left column, line 16; Fig. 1 (Family: none)	7
A	JP 2006-56106 A (Solana Techno Corp.), 02 March, 2006 (02.03.06), Full text; all drawings & WO 2006/019088 A1	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. H05B3/00(2006. 01), B41M3/12(2006. 01), H05B3/20(2006. 01)

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（I P C））
 Int.Cl. H05B3/00(2006. 01), B41M3/12(2006. 01), H05B3/20(2006. 01)

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	1 9 2 2－1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 6 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 Y	JP 2006-54298 A（株式会社東芝）2006. 02. 23, 第 4 ページ第 8-37 行、第 2 図（ファミリーなし）	1-4 5, 7
X Y	JP 2002-538501 A（ステアーク ハマデヒ アクチエンゲゼルシャフト）2002. 11. 12, 第 8 ページ第 28 行-第 9 ページ第 17 行、第 1 図 & US 6512207 B1 & EP 1157408 A & WO 00/051170 A1 & DE 19907497 A & CN 1341275 A & TW 460980 B & IL 144660 D & CA 2363767 A & AT 251801 T & HK 1043663 A	1-3, 6 5, 7

☒ 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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 2 9 . 0 5 . 2 0 0 6	国際調査報告の発送日 0 6 . 0 6 . 2 0 0 6
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 楨原 進 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

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
X Y	JP 2002-343540 A (帝国ピストンリング株式会社) 2002. 11. 29, 第 3 欄第 38-44 行、第 7 欄第 2 行-第 8 欄第 36 行、第 3-5 図 (ファミリーなし)	1-3, 6 5, 7
Y	日本国実用新案登録出願 3-107335 号(日本国実用新案登録出願公開 5-55491 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した C D - R O M (東レ株式会社), 1993. 07. 23, 全文、全図 (ファミリーなし)	5
Y	JP 60-12689 A (杉森英夫) 1985. 01. 23, 第 3 ページ右下欄第 7 行-第 4 ページ左上欄第 8 行、第 1 図 (ファミリーなし)	5
Y	JP 9-1586 A (大日本印刷株式会社) 1997. 01. 07, 第 8 欄第 14 行-第 9 欄第 9 行、第 7-11 図 (ファミリーなし)	7
Y	JP 3-71828 A (三井石油化学工業株式会社) 1991. 03. 27, 第 5 ページ右下欄第 1 行-第 6 ページ左上欄第 16 行、第 1 図 (ファミリーなし)	7
A	JP 2006-56106 A (有限会社ソーラナテクノ) 2006. 03. 02, 全文、全図 & WO 2006/019088 A1	7