

(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
2010 年 10 月 7 日(07.10.2010)

(10) 国際公開番号

WO 2010/113310 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 45/14 (2006.01) B29C 45/76 (2006.01)
B29C 33/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/056888
- (22) 国際出願日: 2009 年 4 月 2 日(02.04.2009)
- (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): 日本写真印刷株式会社(NISSHA PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 福島 裕(FUKUSHIMA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 野口 哲(NOGUCHI, Satoshi) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Ky-

oto (JP). 藤井 憲太郎(FUJII, Kentaro) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 早田 朗(HAYATA, Akira) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP).

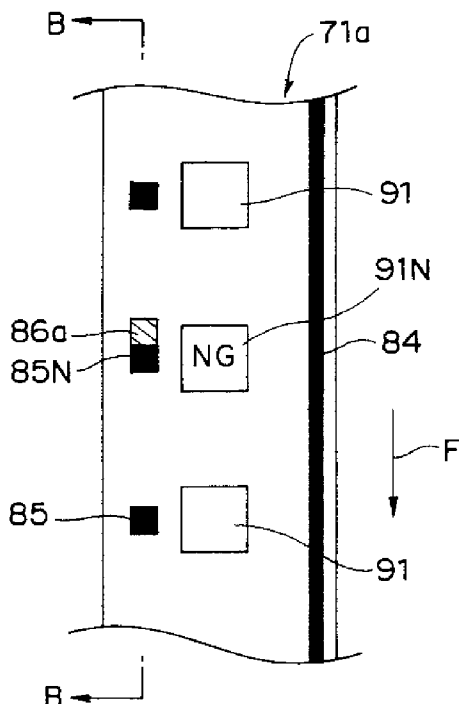
- (74) 代理人: 田中 光雄, 外(TANAKA, Mitsuo et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 3 番 7 号 I M P ビル 青山特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: SIMULTANEOUS INMOLD DECORATION APPARATUS, DECORATIVE SHEET, AND SIMULTANEOUS INMOLD DECORATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 成形同時加飾装置、加飾シート、及び成形同時加飾システム

[図5A]



(57) Abstract: The simultaneous in-mold decoration apparatus prevents simultaneous in-mold decoration using a pattern having defects included in a decorative sheet, and as a result, improves yielding of decorative molded articles. To do so, an examining device (10) optically examines whether or not the pattern (91) of the decorative sheet (71) has a defect. In addition, a decorative sheet (71a) having a defect mark (86a) applied corresponding to a defective pattern (91N) is used. The defective pattern is skipped based on the defective mark by the apparatus (1) not to make alignment to prevent use of the defective pattern in simultaneous in-mold transfer.

(57) 要約: 本発明の成形同時加飾装置は、加飾シート中に含まれる欠陥を有する絵柄を用いて成形同時加飾を行うことを防止し、その結果として加飾成形品の歩留まりを向上させるため、検査装置 10 で加飾シート 71 の絵柄 91 に欠陥があるか否かを光学的に検査すると共に、欠陥絵柄 91N に対応して欠陥マーク 86a を付与された加飾シート 71a を用い、前記欠陥絵柄を用いて成形同時転写しないように、成形同時加飾装置 1 で欠陥マークに基づいて欠陥絵柄をスキップして位置あわせしないようにする。



(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

成形同時加飾装置、加飾シート、及び成形同時加飾システム

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂成形品に加飾シートを用いて加飾を行う成形同時加飾装置に用いられる加飾シートの位置合わせ及び欠陥管理技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、樹脂成形品の表面を装飾する方法として、転写材などを基体シートの表面に形成した加飾シートを利用した成形同時加飾法がある。

[0003] 成形同時加飾法とは、基体シート上に、転写層を形成した加飾シートを成形金型内に挟み込み、金型内に溶融樹脂を射出し、冷却して樹脂成形品を得ると同時に成形品表面に加飾シートを接着した後、基体シートを剥離して、被転写物面に転写層を転移して装飾を行う方法である。成形同時加飾法は、印刷法によって直接図柄を形成することが困難な形状の成形品であっても図柄を形成することができるという特徴を有する。

[0004] ところで、成形同時加飾に用いられる加飾シートは、通常、ポリカーボネートなどの基体シートの表面にグラビア印刷で剥離層、図柄層、接着層などを含む転写層が印刷された長尺状のロールで構成されている。

[0005] しかし、ロール状の加飾シートに設けられた転写層には、グラビア印刷時あるいは巻き取り時等にスジやピンホールなどの微細欠陥が発生する場合がある。欠陥を有する転写層を用いて成形同時加飾すると、欠陥を有する成形品の発生につながるおそれがある。このため、成形同時加飾装置に用いられる加飾シートを予め検査し、欠陥を有する転写層（絵柄）を取り除くことが行われている。

[0006] 加飾シートの検査は、通常印刷工程を終了し、ロール状に巻き取られた加飾シートを解きながら転写層を目視確認することによって行われている。転写層の一部に欠陥を見つけた場合には、当該欠陥部分を取り除くため、当該

欠陥部分を含む加飾シートの一部を切断し、その後、テープなどで切断された2つのシートをつなぎ直す切り貼りが行われている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開第WO 2 0 0 5 / 1 1 8 2 5 0号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかし、加飾シートを目視で確認することは、その確認作業の手間が膨大である。また、テープなどで接続された加飾シートは、成形時の位置合わせなどを行い難い。その結果、成形工程において、不良品の原因となる2次不良が発生するおそれがある。

[0009] また、加飾シートの製造工程では、転写層の1つ1つの絵柄を確認するのではなく、加飾シートのロール全体を数メートル単位のブロックに分け、欠陥部分を有するブロック全体を除去することとなる。したがって、当該ブロックに欠陥を有しない絵柄が含まれていることもあり、加飾シートをムダに廃棄することが行われている。

[0010] したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、加飾シート中に含まれる欠陥を有する絵柄を用いて成形同時加飾を行うことを防止し、その結果として加飾成形品の歩留まりを向上させることができる成形同時加飾装置用の加飾シートを提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明は、上記技術的課題を解決するために、以下の構成の成形同時加飾装置、加飾シート、及び成形同時加飾システムを提供する。

[0012] 本発明の第1態様によれば、基体シートの表面に複数の良品絵柄及び欠陥絵柄を含む転写層が付され、前記欠陥絵柄に対応して設けられた欠陥マークと、幅方向マークと、長手方向マークとが付与されている加飾シートを用い、前記加飾シートを前記金型に対して位置合わせした状態で型閉じして溶融

樹脂を射出し、前記転写層を前記溶融樹脂が固化した成形品の表面に転写させる成形同時加飾装置であって、

前記加飾シートを前記金型の間に間欠的に供給する加飾シート供給部と、
前記長手方向マークと前記幅方向マークと前記欠陥マークを検出するマーク検出センサと、

前記マーク検出センサによる検出結果に基づいて、前記加飾シートの絵柄を前記金型に対して位置合わせするように前記加飾シート供給部を駆動制御する駆動制御部と、

を備え、

前記駆動制御部は、

前記マーク検出センサにより前記欠陥マークを検出したとき、前記欠陥マークに対応する絵柄をスキップして前記位置合わせしないように前記加飾シート供給部を駆動制御する、成形同時加飾装置を提供する。

[0013] 本発明の第2態様によれば、前記欠陥マークは、前記加飾シートの長手方向に対して前記長手方向マークと同列になるように設けられ、

前記マーク検出センサは、前記幅方向マークを検出する幅方向センサと、前記長手方向マーク及び前記欠陥マークを検出する長手方向センサと、を備える、第1態様の成形同時加飾装置を提供する。

[0014] 本発明の第3態様によれば、前記欠陥マークは、前記加飾シートの長手方向に対して前記長手方向マークと同列になるように、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークの加飾シート供給方向下流側に連続して設けられ、

前記駆動制御部は、

前記長手方向センサが非透過状態である時間又は前記加飾シートの送り量が、予め決められた閾値よりも大きいか否かによって、前記欠陥マークの有無を検出する、第2態様の成形同時加飾装置を提供する。

[0015] 本発明の第4態様によれば、前記欠陥マークは、加飾シート供給方向に対して前記長手方向マークと同列になるように、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークと前記欠陥絵柄の1つ前の絵柄に対応する長手方向マークとの間

に設けられ、

前記駆動制御部は、

前記長手方向センサが透過状態である時間又は前記加飾シートの送り量が、予め決められた閾値よりも大きいか否かによって、前記欠陥マークの有無を検出する、第2態様の成形同時加飾装置を提供する。

[0016] 本発明の第5態様によれば、金型に対して位置合わせした状態で型閉じして熔融樹脂を射出し、転写層を前記熔融樹脂が固化した成形品の表面に転写させる成形同時加飾装置に用いられる加飾シートであって、

基体シートの表面に複数の良品絵柄及び欠陥絵柄を含む転写層が付され、前記欠陥絵柄に対応して設けられた欠陥マークと、幅方向マークと、長手方向マークとが付与されている、加飾シートを提供する。

[0017] 本発明の第6態様によれば、前記幅方向マークは、前記加飾シートの幅方向一端近傍に前記加飾シートの長手方向に帯状に延在して設けられ、

前記長手方向マークは、前記それぞれの絵柄に対応して設けられ、

前記欠陥マークは、前記長手方向に対して前記長手方向マークと同列になるように設けられている、第5態様の加飾シートを提供する。

[0018] 本発明の第7態様によれば、前記欠陥マークは、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークの加飾シート供給方向下流側に連続して設けられている、第6態様の加飾シートを提供する。

[0019] 本発明の第8態様によれば、前記欠陥マークは、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークと前記欠陥絵柄の1つ前の絵柄に対応する長手方向マークとの間に設けられている、第6態様の加飾シートを提供する。

[0020] 本発明の第9態様によれば、前記幅方向マークは、前記加飾シートの幅方向一端近傍に前記長手方向に帯状に延在して設けられ、

前記長手方向マークは、前記それぞれの絵柄に対応して間隙が空くように間欠的な帯状に設けられ、

前記欠陥マークは、前記欠陥絵柄に対応する前記間隙を塗りつぶすように設けられている、第5態様の加飾シートを提供する。

- [0021] 本発明の第 10 態様によれば、検査装置と成形同時加飾装置とを備え、
前記検査装置により基体シートの表面に複数の絵柄を含む転写層が付され
長手方向マークと幅方向マークとを有する加飾シートを前記それぞれの絵柄
が欠陥を有するか否かを検査し、前記成形同時加飾装置により前記検査され
た加飾シートを金型の間に間欠的に供給し、前記加飾シートを前記長手方向
マークと前記幅方向マークとに基づいて前記金型に対して位置合わせした状
態で型閉じして熔融樹脂を射出し、前記転写層を前記熔融樹脂が固化した成
形品の表面に転写させる成形同時加飾システムであって、
前記検査装置は、
前記加飾シートの絵柄が前記欠陥絵柄であるか否かを光学的に判断するセ
ンサユニットと、
前記センサユニットにより前記欠陥絵柄であると判断された場合に、前記
欠陥絵柄に対応して欠陥マークを付与する欠陥マーク付与部を有し、
前記成形同時加飾装置は、
前記加飾シートを供給して前記加飾シートを前記金型に対して位置合わせ
する加飾シート供給部と、
前記加飾シート供給部により、前記加飾シートを前記金型に対して位置合
わせする前に前記欠陥マークを検出する欠陥マーク検出センサと、
前記欠陥マーク検出センサが前記欠陥マークを検出したとき、前記欠陥マ
ークに対応する絵柄をスキップして前記位置合わせしないように前記加飾シ
ート供給部を駆動制御する駆動制御部と、
を備える、成形同時加飾システムを提供する。
- [0022] 本発明の第 11 態様によれば、前記欠陥マーク検出センサは、前記長手方
向マークを検出する長手方向センサであり、
前記欠陥マーク付与部は、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークに対し
て前記欠陥マークを付与する、第 10 態様の成形同時加飾システムを提供す
る。
- [0023] 本発明の第 12 態様によれば、前記欠陥マーク付与部は、前記加飾シート

に前記欠陥マークを印刷する印刷ユニットである、第 10 又は第 11 態様の成形同時加飾システムを提供する。

[0024] 本発明の第 13 態様によれば、前記印刷ユニットは、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークの加飾シート供給方向下流側に、前記長手方向マークに連続して前記欠陥マークを印刷する、第 12 態様の成形同時加飾システムを提供する。

[0025] 本発明の第 14 態様によれば、前記印刷ユニットは、前記欠陥絵柄に対応する前記長手方向マークと、前記欠陥絵柄の 1 つ前の絵柄に対応する前記長手方向マークとの間に前記欠陥付与マークを付す、第 12 態様の成形同時加飾システムを提供する。

[0026] 本発明の第 15 態様によれば、前記印刷ユニットは、前記それぞれの絵柄に対応して間隙が空くように間欠的に帯状に設けられた前記長手方向マークの間に位置する前記欠陥絵柄に対応する間隙に、前記間隙を塗りつぶすように前記欠陥マークを印刷する、第 12 態様の成形同時加飾システムを提供する。

[0027] 本発明の第 16 態様によれば、前記欠陥マーク付与部は、前記センサユニットにより前記欠陥絵柄であると判断された絵柄に対応する長手方向マークを除去する除去ユニットである、第 10 又は第 11 態様の成形同時加飾システムを提供する。

[0028] 本発明の第 17 態様によれば、前記印刷ユニットは、前記欠陥マークとは別に欠陥表示を前記欠陥絵柄上に印刷する、第 12 態様の成形同時加飾システムを提供する。

発明の効果

[0029] 本発明の第 1 態様によれば、前記欠陥絵柄に対応して欠陥マークを付与された加飾シートを用い、成形同時加飾装置で欠陥マークを基準としてスキップして位置合わせしないようにすることができるため、欠陥絵柄に基づいて成形品が成形されることがない。したがって、加飾シートの欠陥絵柄を取り除く手間を省力化すると共に、従前の欠陥絵柄の取り除き作業において発生

した加飾シートの切り貼りによる不良の問題をなくすることができる。また、欠陥絵柄を除いて成形品が作成されるため、成形品の良品の製造歩留まりを向上させることができる。

[0030] 本発明の第2態様によれば、欠陥マークと長手方向マークとを検出するセンサが1つでよいと、装置の簡略化を図ることができる。また、この構成をとった場合、センサが検出した信号において、欠陥マークと長手方向マークとの区別を付ける必要があるため、例えば、欠陥マーク及び長手方向マークとが光学的センサの光を遮蔽する遮蔽時間を用いて両者を区別することができる。

[0031] 本発明の第5態様によれば、成形同時加飾装置で欠陥マークを基準としてスキップして位置合わせしないようにすることができるため、欠陥絵柄に基づいて成形品が成形されることがない。したがって、加飾シートの欠陥絵柄を取り除く手間を省力化すると共に、従前の欠陥絵柄の取り除き作業において発生した加飾シートの切り貼りによる不良の問題をなくすることができる。また、欠陥絵柄を除いて成形品が作成されるため、成形品の良品の製造歩留まりを向上させることができる。

[0032] 本発明の第10態様によれば、検査装置で絵柄を光学的に検査すると共に、前記欠陥絵柄に対応して欠陥マークを付与された加飾シートを用い、成形同時加飾装置で欠陥マークを基準としてスキップして位置合わせしないようにすることができるため、欠陥絵柄に基づいて成形品が成形されることがない。したがって、加飾シートの欠陥絵柄を取り除く手間を省力化すると共に、従前の欠陥絵柄の取り除き作業において発生した加飾シートの切り貼りによる不良の問題をなくすることができる。また、欠陥絵柄を除いて成形品が作成されるため、成形品の良品の製造歩留まりを向上させることができる。

[0033] 本発明の第11態様によれば、欠陥マークを検出するセンサと長手方向マークを検出するセンサを共用化することにより、装置の簡略化を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0034] 本発明のこれらと他の目的と特徴は、添付された図面についての好ましい実施の形態に関連した次の記述から明らかになる。この図面においては、
- [図1] 図 1 は、本発明の実施形態にかかる成形同時加飾システムに用いられる成形同時加飾装置の構成を示す図であり、
- [図2] 図 2 は、図 1 のII-IIに沿う断面図であり、
- [図3] 図 3 は、図 1 に示す成形同時加飾装置に用いられる検査前の状態を示す加飾シートの一実施例を示す平面図であり、
- [図4] 図 4 は、本発明の実施形態にかかる成形同時加飾システムに用いられる検査装置の構成を示す図であり、
- [図5A] 図 5 A は、検査装置により欠陥マークが付与された加飾シートの第 1 実施例を示す平面図であり、
- [図5B] 図 5 B は、図 5 A のB-B線での断面図であり、
- [図6A] 図 6 A は、検査装置により欠陥マークが付与された加飾シートの第 2 実施例を示す平面図であり、
- [図6B] 図 6 B は、図 6 A のB-B線での断面図であり、
- [図7A] 図 7 A は、検査装置により欠陥マークが付与された加飾シートの第 3 実施例を示す平面図であり、
- [図7B] 図 7 B は、図 7 A のB-B線での断面図であり、
- [図8A] 図 8 A は、検査装置により欠陥マークが付与された加飾シートの第 4 実施例を示す平面図であり、
- [図8B] 図 8 B は、図 8 A のB-B線での断面図であり、
- [図9] 図 9 は、図 5 A に示す加飾シートを用いた場合のスキップ動作を示すフローチャートであり、
- [図10] 図 1 0 は、図 6 A に示す加飾シートを用いた場合のスキップ動作を示すフローチャートであり、
- [図11] 図 1 1 は、図 7 A に示す加飾シートを用いた場合のスキップ動作を示すフローチャートであり、
- [図12] 図 1 2 は、図 8 A に示す加飾シートを用いた場合のスキップ動作を示す

すフローチャートであり、

[図13] 図 1 3 は、図 5 A に示す加飾シートの変形例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0035] 本発明の記述を続ける前に、添付図面において同じ部品については同じ参照符号を付している。

[0036] 以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。本実施形態にかかる成形同時加飾システムは、成形同時加飾を行う成形同時加飾装置と、成形同時加飾装置に用いられる加飾シートを検査する検査装置を備えている。

[0037] 図 1 及び図 2 に、本発明の実施形態にかかる成形同時加飾装置の構成を示す。成形同時加飾装置 1 は、制御部 1 0 0 による制御に従い、ロール状の加飾シート 7 1 を連続的に金型（固定型、可動型）の間に送り込み、当該金型内に加飾シート 7 1 を挟んだ状態で溶融樹脂を射出して、加飾シート 7 1 の表面に付されている絵柄を樹脂成形品の表面に転写させることによって樹脂成形品を加飾する装置である。なお、本実施形態にかかる成形同時加飾装置 1 に用いられる加飾シート 7 1 としては、後述するように検査装置 1 0（図 4 参照）によって絵柄のキズやピンホールなどの検査がされ、欠陥品の絵柄に対応して欠陥マークが付与された状態のものが用いられる。

[0038] 成形同時加飾装置 1 は、フレーム 3 1 上に固定された固定盤 3 2 と、固定盤 3 2 に取り付けられたタイバー 3 3 上を摺動移動する可動盤 3 4 とを備えている。可動盤 3 4 は、そのフレームを図示しないローラによって移動可能に支持されている。

[0039] 固定盤 3 2 には、固定型 3 6 が取り付けられている。固定型 3 6 は、そのパーティング面側に凸部 3 6 a を有している。成形同時加飾装置 1 は、この固定型 3 6 に、射出ノズル 3 9 から溶融樹脂を射出可能に構成されている。

[0040] 可動盤 3 4 には、可動型 4 0 が取り付けられている。可動型 4 0 は、固定型 3 6 の凸部 3 6 a に対応した凹部 4 0 a を有している。可動型 4 0 には、加飾シート 7 1 を金型に密着させるためのシートクランプ 8 0、8 1 が設け

られている。固定型 36 には、これらのシートクランプ 80, 81 と干渉しないように、凹部（図示なし）が設けられている。これにより、可動型 40 と固定型 36 とを型閉じした際、シートクランプ 80, 81 は、凹部内へ回避される。

[0041] また、可動盤 34 に対して、上流側フレーム 60a と下流側フレーム 60b とが水平方向に移動可能に取り付けられている。上流側フレーム 60a と下流側フレーム 60b とは、任意の送り量だけ加飾シート 71 を送ることにより、加飾シート 71 の長手方向の位置合わせを行うことができる。また、上流側フレーム 60a と下流側フレーム 60b とは、水平方向に移動することにより、加飾シート 71 の幅方向の位置合わせを行うことができる。すなわち、上流側フレーム 60a と下流側フレーム 60b とは、加飾シート供給部として機能する。上流側フレーム 60a と下流側フレーム 60b とは、可動盤 34 に取り付けられた案内レール 61a, 61b に対してガイド 62a, 62b によって案内されている。ガイド 62a, 62b としては直動型スライドベアリングを使用することができる。

[0042] 上流側フレーム 60a と下流側フレーム 60b は、それぞれに対応して設けられている図示しない幅方向移動装置によって、それぞれ独立に水平方向に移動させることができる。それぞれの幅方向移動装置は、例えば、モータ、プーリ、ベルトなどによってボールネジを所定の回転速度で回転可能に構成されており、このボールネジは上流側フレーム 60a と下流側フレーム 60b とに取り付けたナットと噛み合っている。したがって、モータを回転させることによりボールネジが回転し、これによって上流側フレーム 60a 及び下流側フレーム 60b が水平方向に移動する。

[0043] 上流側フレーム 60a には、シート供給ローラ 69 が設けられている。シート供給ローラ 69 は、上流側モータ 76a の駆動により回転して加飾シート 71 を巻き出すように構成されている。上流側シートガイドローラ 72, 78 は、シート供給ローラ 69 から巻き出された加飾シート 71 を、可動型 40 の表面に位置するように鉛直方向に案内する。なお、上流側シートガイ

ドローラ 72, 78 は、2 つに限られるものではなく、任意数を設けることができる。また、供給された加飾シート 71 に適切な張力を付与するため、加飾シート 71 を巻き取るリールの軸にパウダークラッチ（図示せず）を設けるように構成してもよい。

[0044] 下流側フレーム 60b には、シート巻取ローラ 70 が設けられている。シート巻取ローラ 70 は、可動型 40 の表面に位置する加飾シート 71 を巻き取るように構成されている。シート巻取ローラ 70 には、供給された加飾シート 71 に適切な張力を付与するため、リールの駆動に DC サーボモータで構成されるモータ 76b が設けられている。また、下流側フレーム 60b には、可動型 40 のキャビティ面上を通過した加飾シート 71 をシート巻取ローラ 70 に導くため、任意の数の下流側シートガイドローラ 77, 78, 75 が設けられている。

[0045] 可動型 40 の上下には、それぞれ幅方向センサ 82a, 82b が、加飾シート 71 の供給方向に並べて設けられている。また、可動型 40 には、長手方向センサ 83 が埋め込まれた状態で設けられている。長手方向センサ 83 を可動型 40 内に埋め込んで配置することにより、加飾シート 71 の絵柄と長手方向センサ 83 の位置が近くなるので、位置合わせの精度を向上させることができる。

[0046] 加飾シート 71 は、シート供給ローラ 69 から鉛直方向下向きに供給され、上流側シートガイドローラ 72, 78 に案内されて可動型 40 のキャビティ面上を通過し、下流側シートガイドローラ 77, 78, 75 に案内されてシート巻取ローラ 70 に巻き取られる。

[0047] 加飾シート 71 の供給は、位置決め時に、加飾シート 71 に形成された図柄 91 が可動型 40 の凹部 40a に対して所定の位置に配置されるように、駆動制御される。加飾シート 71 の供給及び位置決めは、制御部 100 が、シート供給ローラ 69、シート巻取ローラ 70、上流側フレーム 60a の幅方向移動装置、及び下流側フレーム 60b の幅方向移動装置の駆動を制御することにより行われる。

- [0048] 成形同時加飾装置 1 においては、幅方向センサ 8 2 a, 8 2 b と長手方向センサ 8 3 の検出結果に基づいて、後述するように加飾シート 7 1 の位置決め動作が行われ、その後、熔融樹脂の射出の動作が行われる。
- [0049] 加飾シート 7 1 の位置決めが完了した状態では、加飾シート 7 1 の絵柄が固定型 3 6、可動型 4 0 のキャビティへ対応するような位置に配置されている状態となっている。加飾シート 7 1 の位置決めが完了すると、可動盤 3 4 が移動して型閉じ動作が行われ、成形と同時に加飾シート 7 1 上の絵柄の転写が行われる。成形品の冷却後、型開きし、成形品を取り出す。これにより 1 サイクルの動作が完了する。
- [0050] 図 3 に、本実施形態に用いられる加飾シートの構成を示す。図 3 に示す加飾シート 7 1 は、後述する検査工程が終了していない状態のものである。加飾シート 7 1 は、透明な基体シート 2 0 と、基体シート 2 0 の表面上に設けられた転写層 2 3（図 5 B 参照）を備えている。転写層 2 3 は、剥離層 2 1、図柄層、接着層 2 2 などを積層して構成されている。図柄層には、一定間隔で形成された複数の絵柄 9 1 と、各絵柄 9 1 から一定間隔で絵柄 9 1 ごとに点状に形成される長手方向マーク 8 5（アイマークともいう）と、各絵柄 9 1 から一定間隔で加飾シート 7 1 の幅方向一端近傍に帯状に形成される幅方向マーク 8 4（フローラインともいう）とが設けられている。長手方向マーク 8 5 と幅方向マーク 8 4 とは、位置検出用のマークであり、絵柄 9 1 の印刷時に同時に付されるものである。
- [0051] 幅方向センサ 8 2 a, 8 2 b 及び長手方向センサ 8 3 は、加飾シート 7 1 に設けられた幅方向マーク 8 4、長手方向マーク 8 5、及び後述する検査工程で付される欠陥マーク 8 6 a, 8 6 b, 8 6 c（図 5 A, 6 A, 7 A 参照）を読み取るための光学センサである。幅方向センサ 8 2 a, 8 2 b 及び長手方向センサ 8 3 は、加飾シート 7 1 の長手方向及び幅方向の位置を検出する。また、幅方向センサ 8 2 a, 8 2 b 及び長手方向センサ 8 3 は、欠陥マーク 8 6 a, 8 6 b, 8 6 c を読み取り、欠陥を有する絵柄 9 1 N を検出する。なお、幅方向センサ 8 2 a, 8 2 b 及び長手方向センサ 8 3 は、取り付

け位置を微調整可能に構成されている。

[0052] 図4は、加飾シートの検査工程を行う検査装置の概略構成を示す図である。検査装置10は、図示しないグラビア印刷装置により転写層23が印刷されたロール状の加飾シート71を検査する装置である。図4に示す検査装置において、検査可能な加飾シート71の有効幅は600mmであり、欠陥検出サイズは30 μ mであり、加飾シート71の送り速度は10～40m/分である。

[0053] 検査対象となる加飾シート71は、送り出しローラ11に取り付けられる。送り出しローラ11は、トルクモータ11aにより駆動を制御され、後述する巻取ローラ12の駆動により巻き取られる加飾シート71を所定の張力で送り出すように制御される。なお、巻取ローラ12は、その駆動量や駆動トルクについて制御されており、検査装置10は、加飾シート71の送り量などについて検出可能に構成されている。

[0054] 送り出しローラ11から送り出された加飾シート71は、ダンサローラ13a、シート押さえローラ16a、17aを介してガイドローラ19に送られる。シート押さえローラ17aは、上下移動可能なエアシリンダ（図示せず）に連結されている。このエアシリンダの上下移動により、シート押さえローラ17aとシート押さえローラ16aとの間の加飾シート71の挟持力を調整することができる。これにより、加飾シート71の送りを確実にすることができる。

[0055] ガイドローラ19は、ほぼ水平に並べられた3つのローラで構成され、加飾シート71を水平方向に案内する。ガイドローラ19が配置された領域を搬送される加飾シート71は、ガイドローラ19の上方に設けられているラインセンサユニット15により検査される。ラインセンサユニット15は、透過光及び反射光を測定するために2つのセンサを備えている。また、ラインセンサユニット15による検査のための光源として、透過光用光源14aと反射光用光源14bとが設けられている。それぞれのラインセンサユニット15によって撮像され画像を図示しない制御演算部で検査することにより

、転写層 23 の欠陥を光学的に判別することができる。

[0056] また、ラインセンサユニット 15 の下流側には、欠陥マーク付与部 18 が設けられている。欠陥マーク付与部 18 は、後述する欠陥マークとして付すマークに応じて、種々の態様の構成を採用することができる。具体的な例としては、欠陥マーク付与部 18 として、加飾シート 71 の表面に印刷を行うためのインクジェットユニットやレーザーマーカ、加飾シート 71 の転写層 23 を一部除去するための除去ユニット等が使用可能である。

[0057] ガイドローラ 19 によって案内された加飾シート 71 は、シート押さえローラ 16 b, 17 b によって案内される。シート押さえローラ 17 b は、上下移動可能なエアシリンダ（図示せず）に連結されている。このエアシリンダの上下移動により、シート押さえローラ 17 a とシート押さえローラ 16 b との間の加飾シート 71 の挟持力を調整することができる。これにより、加飾シート 71 の送り動作を確実に行うことができる。シート押さえローラ 16 b, 17 b の下流側には、ダンサローラ 13 b が設けられている。シート押さえローラ 16 b, 17 b 間を通過した加飾シート 71 は、ダンサローラ 13 b に案内されて巻取ローラ 12 に巻き取られる。巻取ローラ 12 には、トルクモータ 12 a が設けられている。トルクモータ 12 a の駆動を制御することにより、巻取ローラ 12 が、加飾シート 71 に所定の張力が付与された状態で、加飾シート 71 を巻き取ることができる。

[0058] 欠陥マーク付与部 18 は、ラインセンサユニット 15 によって判断された欠陥を有する転写層 23 の絵柄 91 N に対応する長手方向マーク 85 N（図 5 A 参照）を、良品の長手方向マーク 85 と異なる形態で、加飾シート 71 に付与する。また、欠陥マーク付与部 18 は、加飾シート 71 の搬送のタイミングに合わせて、加飾シート 71 の特定箇所に長手方向マーク 85 の追加又は削除を行う。欠陥マーク付与部 18 の詳細な構成については後述する。この欠陥マーク付与のタイミング制御は、図示しない検査装置 10 の制御部が行う。

[0059] 検査装置により欠陥検査がされ、欠陥マークが付与された加飾シートにつ

いて説明する。図 5 A は、検査装置により欠陥マークが付与された加飾シートの第 1 実施例を示す平面図である。図 5 B は、図 5 A の B-B 線での断面図である。なお、図 5 B は、加飾シートの長手方向の縮尺を縮小して図示している。

[0060] 図 5 A に示すように、加飾シート 7 1 a には、幅方向マーク 8 4、長手方向マーク 8 5、絵柄 9 1、9 1 N が付されている。これらのマーク 8 4、8 5 及び絵柄 9 1、9 1 N は、それぞれ、図 5 B に示すように、基体シート 2 0 の表面に設けられた転写層 2 3 に付されている。転写層 2 3 は、基体シート 2 0 の表面に設けられた剥離層 2 1 と、図柄層 8 4、8 5、9 1 の上面に設けられた接着層 2 2 とを備えている。なお、矢印 F は、成形同時加飾装置 1 において、加飾シート 7 1 a が供給される供給方向を示している。

[0061] なお、基体シート 2 0 からの転写層 2 3 の剥離性を改善するために、基体シート 2 0 上に転写層 2 3 を設ける前に、離型層（図示せず）を全面的に形成してもよい。図柄層 8 4、8 5、9 1 は、絵柄 9 1 や長手方向マーク 8 5、幅方向マーク 8 4 などを表現するための層であり、剥離層 2 1 の表面に設けられる。図柄層 8 4、8 5、9 1 は、剥離層 7 2 の上にインクを用いた印刷やスパッタリングなどによって付された金属薄膜層などで形成する。なお、金属薄膜層を設ける際に、他の転写層と金属薄膜層との密着性を向上させるために、アンカー層（図示せず）を設けてもよい。接着層 2 2 は、樹脂成形品の表面に各層を接着するための層である。

[0062] 欠陥マーク 8 6 a は、図 4 に示した検査装置 1 0 の欠陥マーク付与部 1 8 によって付されたマークである。本第 1 実施例では、欠陥絵柄 9 1 N に対応する長手方向マーク 8 5 N の供給方向 F の下流側に、長手方向マーク 8 5 N に連続して欠陥マーク 8 6 a が印刷される。欠陥マーク 8 6 a が印刷される面は、転写層 2 3 の表面である。本第 1 実施例にかかる検査装置 1 0 の欠陥マーク付与部 1 8 としては、インクジェットユニットなどが好適に使用可能である。

[0063] 図 6 A は、検査装置により欠陥マークが付与された加飾シートの第 2 実施

例を示す平面図である。図 6 B は、図 6 A の B-B 線での断面図である。なお、図 6 B は、加飾シートの長手方向の縮尺を縮小して図示している。

[0064] 図 6 A に示すように、加飾シート 7 1 b には、幅方向マーク 8 4、長手方向マーク 8 5、絵柄 9 1、9 1 N が付されている。これらのマーク 8 4、8 5 及び絵柄 9 1、9 1 N は、それぞれ、図 6 B に示すように、基体シート 2 0 の表面に設けられた転写層 2 3 に付されている。なお、加飾シート 7 1 b の層構成は、第 1 実施例の加飾シート 7 1 a と同様であるので、詳細は省略する。

[0065] 欠陥マーク 8 6 b は、図 4 に示した検査装置 1 0 の欠陥マーク付与部 1 8 によって付されたマークである。本第 2 実施例では、欠陥絵柄 9 1 N に対応する長手方向マーク 8 5 N の供給方向 F の上流側（すなわち、欠陥絵柄 9 1 N の 1 つ上流側）に位置する図柄 9 1 F に対応する長手方向マーク 8 5 F と、欠陥絵柄 9 1 N に対応する長手方向マーク 8 5 N との中間位置に欠陥マーク 8 6 b が印刷される。欠陥マーク 8 6 b が印刷される面は、転写層 2 3 の表面である。本第 2 実施例にかかる検査装置 1 0 の欠陥マーク付与部 1 8 としては、インクジェットユニットなどが好適に使用可能である。

[0066] 図 7 A は、検査装置により欠陥マークが付与された加飾シートの第 3 実施例を示す平面図である。図 7 B は、図 7 A の B-B 線での断面図である。なお、図 7 B は、加飾シートの長手方向の縮尺を縮小して図示している。

[0067] 図 7 A に示すように、加飾シート 7 1 c には、幅方向マーク 8 4、長手方向マーク 8 5 c、絵柄 9 1、9 1 N が付されている。これらのマーク 8 4、8 5 及び絵柄 9 1、9 1 N は、それぞれ、図 7 B に示すように、基体シート 2 0 の表面に設けられた転写層 2 3 に付されている。なお、加飾シート 7 1 c の層構成は、第 1 実施例の加飾シート 7 1 a と同様であるので、詳細は省略する。

[0068] 本第 3 実施例の加飾シート 7 1 c においては、長手方向マーク 8 5 c が帯状に間欠的に形成されている。また、帯状の長手方向マーク 8 5 c がとぎれる位置（以下、間欠位置という。）8 7、8 7 N は、絵柄 9 1、9 1 N に対

応して設けられている。すなわち、本第3実施例において、成形同時加飾装置1は、長手方向センサ83を用いて長手方向マーク85cの間欠位置87、87Nを検出することによって、加飾シート71cの長手方向の位置合わせを行う。

[0069] 欠陥マーク86cは、図4に示した検査装置10の欠陥マーク付与部18によって付されたマークである。本第3実施例では、欠陥絵柄91Nに対応する長手方向マーク85cの間欠位置87Nに欠陥マーク86cが印刷される。その結果、加飾シート71の表面に対して垂直方向から見たとき、間欠位置87Nの間隙は塗りつぶされ、間欠位置87Nを介して互いに隣接する長手方向マーク85c、85cはつながった状態となる。欠陥マーク86cが印刷される面は、転写層23の表面である。本第3実施例にかかる検査装置10の欠陥マーク付与部18としては、インクジェットユニットなどが好適に使用可能である。

[0070] 図8Aは、検査装置により欠陥マークが付与された加飾シートの第4実施例を示す平面図である。図8Bは、図8AのB-B線での断面図である。なお、図8Bは、加飾シートの長手方向の縮尺を縮小して図示している。

[0071] 図8Aに示すように、加飾シート71dには、幅方向マーク84、長手方向マーク85、絵柄91、91Nが付されている。これらのマーク84、85及び絵柄91、91Nは、それぞれ、図8Bに示すように、基体シート20の表面に設けられた転写層23に付されている。なお、加飾シート71dの層構成は、第1実施例の加飾シート71aと同様であるので、詳細は省略する。

[0072] 欠陥マーク86dは、図4に示した検査装置10の欠陥マーク付与部18によって付されたマークである。本第4実施例では、欠陥絵柄91Nに対応する長手方向マーク85Nを取り除くことによって、欠陥マーク86dが付与される。すなわち、図8Bに示すように、欠陥絵柄91Nに対応する長手方向マーク85Nを含む転写層23の領域を除去することにより、欠陥絵柄91Nに対応する長手方向マーク85Nを取り除く。これにより、後述する

ように、加飾シート 7 1 d の長手方向の位置合わせ時に、長手方向センサ 8 3 が長手方向マーク 8 5 N を検出できないようにする。本第 4 実施例にかかる検査装置 1 0 の欠陥マーク付与部 1 8 としては、例えば、転写層 2 3 を取り除くための粘着ユニットなどが好適に使用可能である。粘着ユニットは、ヘッド 1 8 d を除去する転写層 2 3 に当接させ、当該転写層 2 3 をヘッド 1 8 d 側に転写させることで、転写層 2 3 を加飾シート 7 1 d から除去する。

[0073] 次に、図 1 に示す成形同時加飾装置における加飾シートの位置決め動作について説明する。まず、加飾シート 7 1 に欠陥マークが付されていない状態において、成形同時加飾に用いられる絵柄を長手方向及び幅方向に位置合わせする動作について説明する。その後、加飾シート 7 1 に欠陥マークが付されることによって、成形同時加飾に用いられない欠陥絵柄をスキップする動作について説明する。

[0074] (絵柄の位置合わせ動作)

まず、サイクルスタートの信号が入力されると、上流側フレーム 6 0 a 及び下流側フレーム 6 0 b が機械原点に復帰し、加飾シート 7 1 を鉛直方向に送る送り動作が開始される。この後、モータ 7 6 a, 7 6 b を駆動させることによって、シート供給ローラ 6 9 とシート巻取ローラ 7 0 を回転させ、シート供給ロール 6 9 から加飾シート 7 1 を巻き出す。なお、この際、モータ 7 6 a, 7 6 b はシート供給ロール 6 9, シート巻取ローラ 7 0 を高速で回転させるので、加飾シート 7 1 の送り速度は高速となっている。モータ 7 6 a, 7 6 b の高速回転は、後述するように、長手方向センサ 8 3 によって加飾シート 7 1 の長手方向マーク 8 5 が検出されるまで保持される。

[0075] 加飾シート 7 1 が所定長さ送られて、長手方向センサ 8 3 が加飾シート 7 1 の長手方向マーク 8 5 (図 7 A に示す実施例の場合は間欠位置 8 7) を検出すると、モータ 7 6 a, 7 6 b の回転速度は低速に切り換えられる。これにより、加飾シート 7 1 の送り速度は遅くなる。低速時の加飾シート 7 1 の送り速度は、例えば、高速時の加飾シート 7 1 の送り速度の 2 0 分の 1 程度とすることができる。

- [0076] また、加飾シート 7 1 の高速送りから低速送りへの切換のタイミングは、長手方向センサ 8 3 の長手方向マーク 8 5 の検出のタイミングではなく、加飾シート 7 1 の送り量に応じて制御してもよい。すなわち、本実施形態にかかる加飾シート 7 1 は、従来例のように欠陥絵柄を取り除くための切り貼りを行わないため、互いに隣り合う長手方向マーク 8 5、8 5 の間隔は、加飾シート 1 7 の製造時から変化していない。したがって、長手方向マーク 8 5 の間隔は全て一定であるので、加飾シート 7 1 の送り量に基づいて高速送りから低速送りへの切換のタイミングの制御を行ったとしても、精度が低下することはない。
- [0077] 加飾シート 7 1 の低速駆動時において、長手方向センサ 8 3 が長手方向マーク 8 5 を検出しなくなったタイミング（すなわち、長手方向センサ 8 3 の透過状態と非透過状態とが切り替わったタイミング）でモータ 7 6 a、7 6 b が停止し、加飾シート 7 1 の送り動作が停止される。なお、上流側フレーム 6 0 a に設けられているモータ 7 6 a としては、回転速度を安定させるため、サーボモータを使用し、タコジェネレータ又はエンコーダを用いたフィードバック制御によって回転速度の制御をすることが好ましい。
- [0078] 上記のようにして加飾シート 7 1 の長手方向の位置決めを行った後、加飾シート 7 1 の幅方向の位置決めを行う。上流側フレーム 6 0 a 及び下流側フレーム 6 0 b をそれぞれ水平方向に移動させることによって、可動型 4 0 のキャビティ面上に配置された加飾シート 7 1 を水平方向に移動させる。これにより、幅方向マーク 8 4 の一端が幅方向センサ 8 2 a、8 2 b に検出されると、加飾シート 7 1 の移動速度を遅くする。この後、幅方向マーク 8 4 の他端が幅方向センサ 8 2 a、8 2 b に検出されたタイミングで、あるいは所定の長さだけ加飾シート 7 1 を水平方向に移動させた後、加飾シート 7 1 の移動を停止させる。なお、加飾シート 7 1 の水平方向への移動距離は小さいため、幅方向マーク 8 4 の一端が幅方向センサ 8 2 a、8 2 b により検出されると、直ちに加飾シート 7 1 の移動を停止させるようにしてもよい。なお、加飾シート 7 1 の水平方向の位置合わせにおいて、幅方向センサ 8 2 a、

８２ｂの２つのセンサを用いるのは、加飾シート７１の鉛直方向に対する傾きを調整するためである。

[0079] （欠陥絵柄のスキップ動作）

欠陥絵柄のスキップ動作は、それぞれ図５Ａ～図８Ａに示すように加飾シートに付された欠陥マークの形態によってそれぞれ異なる動作を行う。以下、上記各実施例にかかる加飾シートごとに欠陥絵柄のスキップ動作について説明する。なお、以下の説明において、スキップ動作とは、欠陥絵柄の１サイクル前の成形動作が終了し、次の良好な絵柄の長手方向の位置合わせが終了するまでの動作をいう。

[0080] 図９は、図５Ａに示す加飾シートを用いた場合のスキップ動作を示すフローチャートである。この加飾シート７１ａを用いた場合における成形同時加飾装置に設定されるべきスキップ動作は、次の通りである。

まず、加飾シート７１ａの送り動作が開始される（＃１０）。このときの加飾シート７１ａの送り速度は、高速となっている。

加飾シート７１ａが長手方向に送られると、長手方向センサ８３が長手方向マーク８５に遮蔽されて透過状態（＃１１でｎｏ）から非透過状態に切り替わる（＃１１でｙｅｓ）。このタイミングで、加飾シート７１ａの送り速度が低速に切り替わり（＃１２）、図示しないタイマがタイムカウントを開始する（＃１３）。

[0081] 加飾シート７１ａの送り速度が低速である間において、タイムカウントが所定時間経過する前（＃１４でｎｏ）に長手方向センサ８３が非透過状態から透過状態に切替わった場合（すなわち長手方向センサ８３が遮蔽されている間の時間が所定時間より短い場合：＃１５でｙｅｓ）は、モータ７６を停止する（＃１６）。これにより、加飾シート７１ａの長手方向の位置合わせが完了する。

[0082] 一方、長手方向センサ８３が非透過状態である間において、上記タイムカウントの開始から所定時間経過すると（＃１４でｙｅｓ）、長手方向マーク８５に連続（隣接）して欠陥マーク８６ａが付されているものと判断する。

この場合、モータ 7 6 を高速駆動に切り換え、加飾シート 7 1 a の送り速度を高速にする（# 1 7）。なお、この加飾シート 7 1 a の高速送りの途中で、欠陥マーク 8 6 a が長手方向センサ 8 3 を通過することにより長手方向センサ 8 3 が非透過状態となるが、この検出信号は無視する（# 1 8）。すなわち、長手方向センサ 8 3 の最初の非透過状態は無視する。

[0083] 欠陥マーク 8 6 a が長手方向センサ 8 3 を通過した後、長手方向センサ 8 3 が非透過状態（# 1 1 で y e s）を検出するまで、高速で加飾シート 7 1 a を送る。

以下、上記加飾シート 7 1 a の長手方向の位置合わせが完了するまで、上記動作を繰り返す。

[0084] 以上、図 5 A の加飾シートを用いた場合における成形同時加飾装置のスキップ動作においては、加飾シート 7 1 a の送り速度が高速から低速に切り替わるタイミングでタイマカウントを開始するようにしているため、処理のトリガを少なくすることができる。これにより、容易な処理でスキップ動作を行うことができる。

[0085] なお、上記スキップ動作の変形例として、タイムカウントを行う代わりに、加飾シート 7 1 a の送り量に応じて欠陥マーク 8 6 a の有無を判断するようにしてもよい。すなわち、# 1 1 において長手方向センサ 8 3 が非透過状態となつてからの加飾シート 7 1 a の送り量をカウントし、長手方向センサ 8 3 が非透過状態において加飾シート 7 1 a が所定距離を移動したか否かにより欠陥マーク 8 6 a の有無を判断することができる。

[0086] 図 1 0 は、図 6 A に示す加飾シートを用いた場合のスキップ動作を示すフローチャートである。この加飾シート 7 1 b を用いた場合における成形同時加飾装置に設定されるべきスキップ動作は、次の通りである。

まず、加飾シート 7 1 b の送り動作が開始される（# 2 0）。このときの加飾シート 7 1 b の送り速度は、上記のように高速となっている。加飾シート 7 1 b の送り動作が開始されると同時に、図示しないタイマがタイムカウントを開始する（# 2 1）。

[0087] 加飾シート 7 1 b が長手方向に送られると、長手方向センサ 8 3 が長手方向マーク 8 5 を検出して透過状態から非透過状態に切り替わる（# 2 2 で y e s）。この切替えタイミングが上記タイマのタイムカウン트의開始から所定時間を経過した後であるか否かを判断し、所定時間経過後である場合（# 2 3 で y e s）は、上記のように加飾シート 7 1 b の送り速度を低速に切り替える（# 2 4）。

[0088] 次いで、長手方向センサ 8 3 が非透過状態から透過状態に切替わった場合（# 2 5 で y e s）は、モータ 7 6 を停止する（# 2 6）。これにより、加飾シート 7 1 b の長手方向の位置合わせが完了する。

[0089] 一方、加飾シート 7 1 b の高速送りの間において、上記タイムカウン트의開始から所定時間経過する前に長手方向センサ 8 3 が透過状態から非透過状態に切替わった場合（# 2 3 で n o）、互いに隣接する長手方向マーク 8 5、8 5 の間に設けられた欠陥マーク 8 6 b を長手方向センサ 8 3 が検出したものと判断する。この場合は、加飾シート 7 1 b の高速送りを継続する。なお、この加飾シート 7 1 b の高速送りの途中で、欠陥マーク 8 6 b が長手方向センサ 8 3 を通過することにより長手方向センサ 8 3 が非透過状態となるが、この検出信号は無視する（# 2 8）。すなわち、長手方向センサ 8 3 の最初の非透過状態は無視する。

欠陥マーク 8 6 b が長手方向センサ 8 3 を通過した後、長手方向センサ 8 3 が非透過状態（# 2 2 で y e s）を検出するまで、高速で加飾シート 7 1 b を送る。

以下、上記加飾シート 7 1 b の長手方向の位置合わせが完了するまで、上記動作を繰り返す。

[0090] 図 6 A の加飾シート 7 1 b を用いた場合における成形同時加飾装置のスキップ動作においては、加飾シート 7 1 a の送り速度が高速から低速に切り替わるタイミングで上記タイマカウン트를開始するようにしている。このため、処理のトリガが多くなる。しかし、検査装置 1 0 により欠陥マーク 8 6 b を印刷する工程において、欠陥マーク 8 6 と長手方向マーク 8 5 との連続性

を確保するために高精度に位置合わせをする必要がない。このため、検査装置 10 の欠陥マーク 86 b の付与のための制御を簡単にすることができる。

[0091] 図 11 は、図 7 A に示す加飾シートを用いた場合のスキップ動作を示すフローチャートである。この加飾シート 71 c を用いた場合における成形同時加飾装置に設定されるべきスキップ動作は、次の通りである。

まず、加飾シート 71 c の送り動作が開始される（#30）。このときの加飾シート 71 c の送り速度は、上記のように高速となっている。加飾シート 71 c の長手方向マーク 85 c は、間欠的に設けられた帯状に構成されているので、長手方向センサ 83 は絵柄 91 を検出しないタイミングでは、非透過状態となっている。加飾シート 71 c が長手方向に送られると、長手方向センサ 83 が長手方向マーク 85 c の間欠位置 87 を検出して非透過状態から透過状態に切り替わる（#31 で y e s）。なお、欠陥を有する絵柄 91 N に対応する間欠位置 87 N には、欠陥マーク 86 c が付与されている。このため、欠陥絵柄 91 N に対応する位置において、長手方向センサ 83 は、間欠位置 87 を検出することができない。したがって、長手方向センサ 83 が透過状態を検出した場合、当該検出位置に対応する絵柄 91 は、欠陥絵柄 91 N ではないということになる。長手方向センサ 83 が非透過状態から透過状態に切り替わったタイミングで、上記のように加飾シート 71 c の送り速度を低速に切り替える（#32）。

[0092] 低速で加飾シート 71 c を送り、長手方向センサ 83 が透過状態から非透過状態に切り替わったとき（#33 で y e s）、モータ 76 を停止させる（#34）。これにより、加飾シート 71 c の長手方向の位置合わせが完了する。

[0093] 図 7 A の加飾シート 71 c を用いた場合における成形同時加飾装置のスキップ動作においては、長手方向マーク 85 c の形状を工夫することで、上記タイムカウントを行うことなく容易な制御動作により、欠陥絵柄と良好な絵柄とを判別するようにしている。これにより、容易な処理でスキップ動作を行うことができる。また、検査装置 10 による欠陥マーク 86 c の付与もイ

ンクジェットユニットなどの簡易な構成で実現することができる。

[0094] 図 1 2 は、図 8 A に示す加飾シートを用いた場合のスキップ動作を示すフローチャートである。この加飾シート 7 1 d を用いた場合における成形同時加飾装置に設定されるべきスキップ動作は、次の通りである。

まず、加飾シート 7 1 d の送り動作が開始される（# 4 0）。このときの加飾シート 7 1 d の送り速度は、上記のように高速となっている。加飾シート 7 1 d の長手方向マーク 8 5 は、良好な絵柄 9 1 についてのみ付されており、欠陥を有する絵柄 9 1 N に検査装置 1 0 による検査前まで付されていた長手方向マーク 8 5 は除去されている。したがって、欠陥を有する絵柄 9 1 N に対応する位置においては、長手方向マーク 8 5 が付与されていないので、長手方向センサ 8 3 は、長手方向マーク 8 5 を検出しない。したがって、長手方向センサ 8 3 が非透過状態を検出した場合、当該検出位置に対応する絵柄 9 1 は、欠陥絵柄 9 1 N ではないということになる。

[0095] 加飾シート 7 1 d が長手方向に送られると、長手方向センサ 8 3 が長手方向マーク 8 5 に遮蔽されて透過状態から非透過状態に切り替わる（# 4 1 で y e s）。長手方向センサ 8 3 が透過状態から非透過状態に切り替わったタイミングで、上記のように加飾シート 7 1 d の送り速度を低速に切り替える（# 4 2）。

[0096] 低速で加飾シートを送り、長手方向センサ 8 3 が非透過状態から透過状態に切り替わったとき（# 4 3 で y e s）、モータ 7 6 を停止させる（# 4 4）。これにより、加飾シート 7 1 d の長手方向の位置合わせが完了する。

[0097] 図 8 A の加飾シート 7 1 d を用いた場合における成形同時加飾装置のスキップ動作においては、欠陥絵柄 9 1 N に対応する長手方向マーク 8 5 を除去するようにしている。これにより、成形同時加飾装置 1 においてスキップ動作のための制御を特に必要とすることなく、上記位置合わせ動作に対する処理をそのまま用いることができる。

[0098] 以上説明したように、本実施形態にかかる成形同時加飾装置 1 と検査装置 1 0 を含む成形同時加飾システムによれば、加飾シート 7 1 の検査段階で検

出された欠陥絵柄 9 1 N に対応する長手方向マークに欠陥マークを付与するようにしているので、成形同時加飾時において欠陥絵柄 9 1 N をスキップさせて成形品を成形することができる。よって、加飾シート 7 1 の検査段階で、加飾シート 7 1 の切り貼りを行う必要がなく、良好な絵柄をムダにすることもない。したがって、加飾シートがムダに廃棄されることや不良な成形品が成形されるのを防止することができ、良好な成形品の製造歩留まりを向上させることができる。

[0099] なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。

[0100] 例えば、上記実施形態では、成形同時加飾装置 1 において欠陥マーク 8 6 a ~ 8 6 d を検出するセンサとして、長手方向センサ 8 3 を用いたが、欠陥マーク 8 6 a ~ 8 6 d を検出する独立したセンサをさらに備えるように構成されていてもよい。この場合、長手方向センサ 8 3 と欠陥マーク検出センサとの位置関係は、図 1 3 に示すように加飾シート 7 1 e の幅方向に異なる位置とすることが好ましい。

[0101] この場合、長手方向マーク 8 5 を検出して加飾シート 7 1 e の送り動作を停止するまでのいずれかのタイミングで、欠陥マーク 8 6 e を検査するセンサが透過状態となったか否かにより絵柄 9 1, 9 1 N のスキップを行うか否かを判断すればよい。

[0102] また、上記実施形態では、検査装置 1 0 により欠陥絵柄 9 1 N であると判断された絵柄に対応して欠陥マーク 8 6 a ~ 8 6 e を付すようにしているが、例えば、欠陥絵柄 9 1 N に、視覚的に判断可能な欠陥表示を付すようにしてもよい。欠陥表示としては、例えば、「NG の文字」やバツ印などが挙げられる。また、欠陥表示は、加飾シート 7 1 のいずれかの表面に付されることとなるが、転写層 2 3 が設けられている側に付された場合には、上記スキップ動作に誤動作があったような場合に、当該欠陥表示が成形同時加飾時に成形品にそのまま転写されることとなる。したがって、成形後の成形品の欠陥検査において、上記欠陥表示を見つけることにより、容易に欠陥検査を行

うことができるという効果がある。

[0103] また、上記実施形態においては、成形同時加飾システムを構成する装置として、成形同時加飾装置 1 と検査装置 10 とを独立した装置として構成していたが、これを一体的に構成することもできる。すなわち、加飾シート 1 を成形同時加飾のために供給するタイミングで、検査と欠陥マークの付与を行うようにしてもよい。この場合、上流側フレーム 60 a にラインセンサユニット 15 とインクジェットユニットなどの欠陥マーク付与部 18 を設けるようにすればよい。

[0104] 本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施の形態に関連して十分に記載されているが、この技術に熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

請求の範囲

[請求項1]

基体シートの表面に複数の良品絵柄及び欠陥絵柄を含む転写層が付され、前記欠陥絵柄に対応して設けられた欠陥マークと、幅方向マークと、長手方向マークとが付与されている加飾シートを用い、前記加飾シートを前記金型に対して位置合わせした状態で型閉じして熔融樹脂を射出し、前記転写層を前記熔融樹脂が固化した成形品の表面に転写させる成形同時加飾装置であって、

前記加飾シートを前記金型の間に間欠的に供給する加飾シート供給部と、

前記長手方向マークと前記幅方向マークと前記欠陥マークを検出するマーク検出センサと、

前記マーク検出センサによる検出結果に基づいて、前記加飾シートの絵柄を前記金型に対して位置合わせするように前記加飾シート供給部を駆動制御する駆動制御部と、

を備え、

前記駆動制御部は、

前記マーク検出センサにより前記欠陥マークを検出したとき、前記欠陥マークに対応する絵柄をスキップして前記位置合わせしないように前記加飾シート供給部を駆動制御する、成形同時加飾装置。

[請求項2]

前記欠陥マークは、前記加飾シートの長手方向に対して前記長手方向マークと同列になるように設けられ、

前記マーク検出センサは、前記幅方向マークを検出する幅方向センサと、前記長手方向マーク及び前記欠陥マークを検出する長手方向センサと、を備える、請求項1に記載の成形同時加飾装置。

[請求項3]

前記欠陥マークは、前記加飾シートの長手方向に対して前記長手方向マークと同列になるように、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークの加飾シート供給方向下流側に連続して設けられ、

前記駆動制御部は、

前記長手方向センサが非透過状態である時間又は前記加飾シートの送り量が、予め決められた閾値よりも大きいか否かによって、前記欠陥マークの有無を検出する、請求項 2 に記載の成形同時加飾装置。

[請求項 4] 前記欠陥マークは、加飾シート供給方向に対して前記長手方向マークと同列になるように、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークと前記欠陥絵柄の 1 つ前の絵柄に対応する長手方向マークとの間に設けられ、

前記駆動制御部は、

前記長手方向センサが透過状態である時間又は前記加飾シートの送り量が、予め決められた閾値よりも大きいか否かによって、前記欠陥マークの有無を検出する、請求項 2 に記載の成形同時加飾装置。

[請求項 5] 金型に対して位置合わせした状態で型閉じして溶融樹脂を射出し、転写層を前記溶融樹脂が固化した成形品の表面に転写させる成形同時加飾装置に用いられる加飾シートであって、

基体シートの表面に複数の良品絵柄及び欠陥絵柄を含む転写層が付され、前記欠陥絵柄に対応して設けられた欠陥マークと、幅方向マークと、長手方向マークとが付与されている、加飾シート。

[請求項 6] 前記幅方向マークは、前記加飾シートの幅方向一端近傍に前記加飾シートの長手方向に帯状に延在して設けられ、

前記長手方向マークは、前記それぞれの絵柄に対応して設けられ、

前記欠陥マークは、前記長手方向に対して前記長手方向マークと同列になるように設けられている、請求項 5 に記載の加飾シート。

[請求項 7] 前記欠陥マークは、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークの加飾シート供給方向下流側に連続して設けられている、請求項 6 に記載の加飾シート。

[請求項 8] 前記欠陥マークは、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークと前記欠陥絵柄の 1 つ前の絵柄に対応する長手方向マークとの間に設けられている、請求項 6 に記載の加飾シート。

[請求項9] 前記幅方向マークは、前記加飾シートの幅方向一端近傍に前記長手方向に帯状に延在して設けられ、

前記長手方向マークは、前記それぞれの絵柄に対応して間隙が空くように間欠的な帯状に設けられ、

前記欠陥マークは、前記欠陥絵柄に対応する前記間隙を塗りつぶすように設けられている、請求項5に記載の加飾シート。

[請求項10] 検査装置と成形同時加飾装置とを備え、

前記検査装置により基体シートの表面に複数の絵柄を含む転写層が付され長手方向マークと幅方向マークとを有する加飾シートを前記それぞれの絵柄が欠陥を有するか否かを検査し、前記成形同時加飾装置により前記検査された加飾シートを金型の間に間欠的に供給し、前記加飾シートを前記長手方向マークと前記幅方向マークとに基づいて前記金型に対して位置合わせした状態で型閉じして熔融樹脂を射出し、前記転写層を前記熔融樹脂が固化した成形品の表面に転写させる成形同時加飾システムであって、

前記検査装置は、

前記加飾シートの絵柄が前記欠陥絵柄であるか否かを光学的に判断するセンサユニットと、

前記センサユニットにより前記欠陥絵柄であると判断された場合に、前記欠陥絵柄に対応して欠陥マークを付与する欠陥マーク付与部を有し、

前記成形同時加飾装置は、

前記加飾シートを供給して前記加飾シートを前記金型に対して位置合わせする加飾シート供給部と、

前記加飾シート供給部により、前記加飾シートを前記金型に対して位置合わせする前に前記欠陥マークを検出する欠陥マーク検出センサと、

前記欠陥マーク検出センサが前記欠陥マークを検出したとき、前記

欠陥マークに対応する絵柄をスキップして前記位置合わせしないように前記加飾シート供給部を駆動制御する駆動制御部と、

を備える、成形同時加飾システム。

[請求項11] 前記欠陥マーク検出センサは、前記長手方向マークを検出する長手方向センサであり、

前記欠陥マーク付与部は、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークに対して前記欠陥マークを付与する、請求項10に記載の成形同時加飾システム。

[請求項12] 前記欠陥マーク付与部は、前記加飾シートに前記欠陥マークを印刷する印刷ユニットである、請求項10又は11に記載の成形同時加飾システム。

[請求項13] 前記印刷ユニットは、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークの加飾シート供給方向下流側に、前記長手方向マークに連続して前記欠陥マークを印刷する、請求項12に記載の成形同時加飾システム。

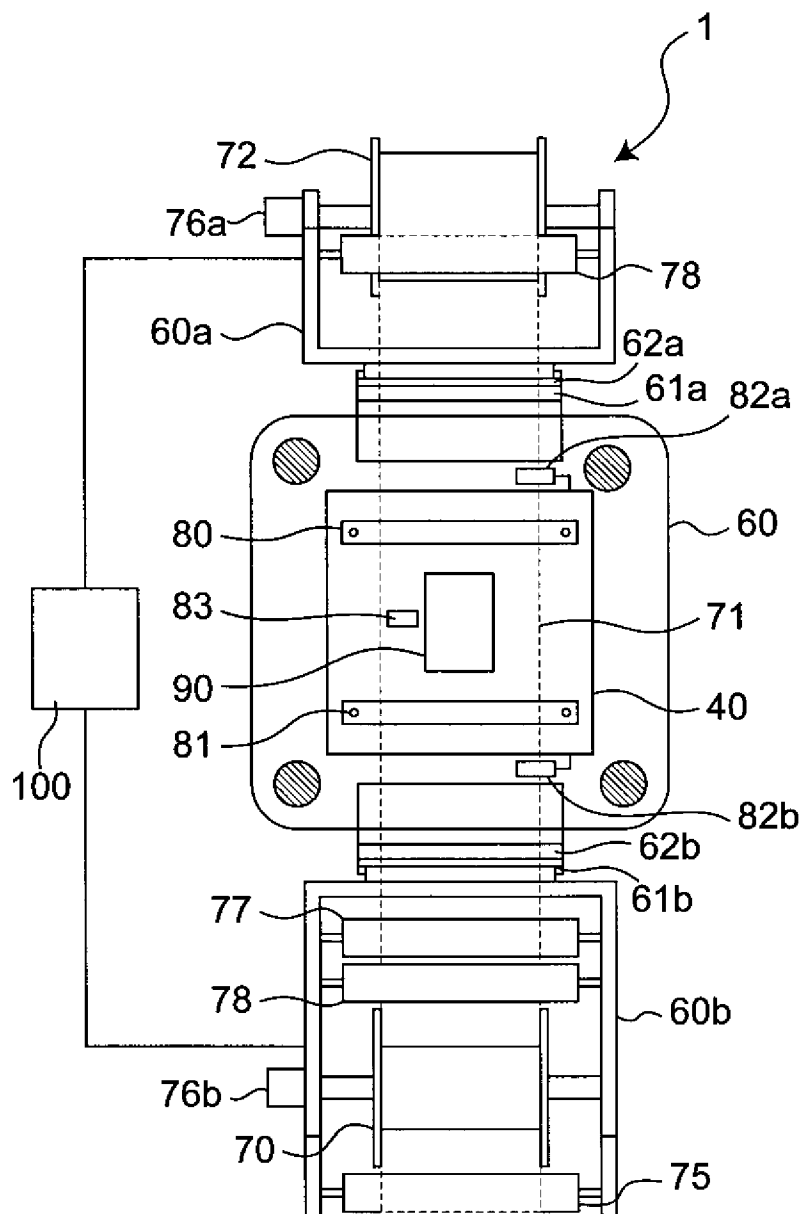
[請求項14] 前記印刷ユニットは、前記欠陥絵柄に対応する長手方向マークと前記欠陥絵柄の1つ前の絵柄に対応する長手方向マークとの間に前記欠陥付与マークを付す、請求項12に記載の成形同時加飾システム。

[請求項15] 前記印刷ユニットは、前記それぞれの絵柄に対応して間隙が空くように間欠的に帯状に設けられた前記長手方向マークの間に位置する前記欠陥絵柄に対応する間隙に、前記間隙を塗りつぶすように前記欠陥マークを印刷する、請求項12に記載の成形同時加飾システム。

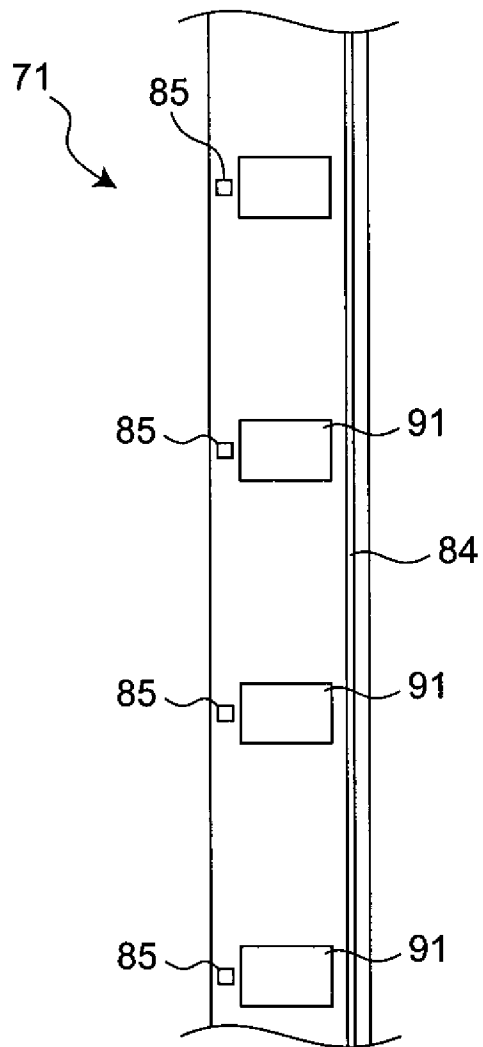
[請求項16] 前記欠陥マーク付与部は、前記センサユニットにより前記欠陥絵柄であると判断された絵柄に対応する長手方向マークを除去する除去ユニットである、請求項10又は11に記載の成形同時加飾システム。

[請求項17] 前記印刷ユニットは、前記欠陥マークとは別に欠陥表示を前記欠陥絵柄上に印刷する、請求項12に記載の成形同時加飾システム。

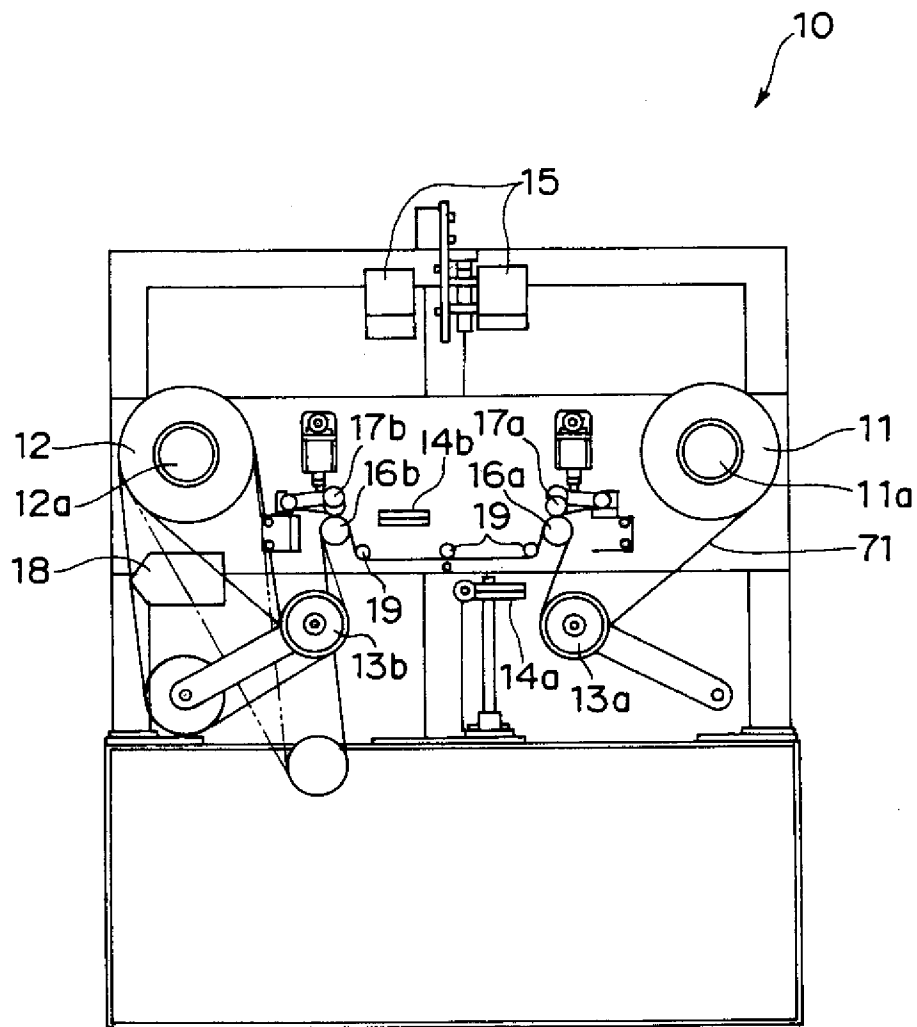
[図2]



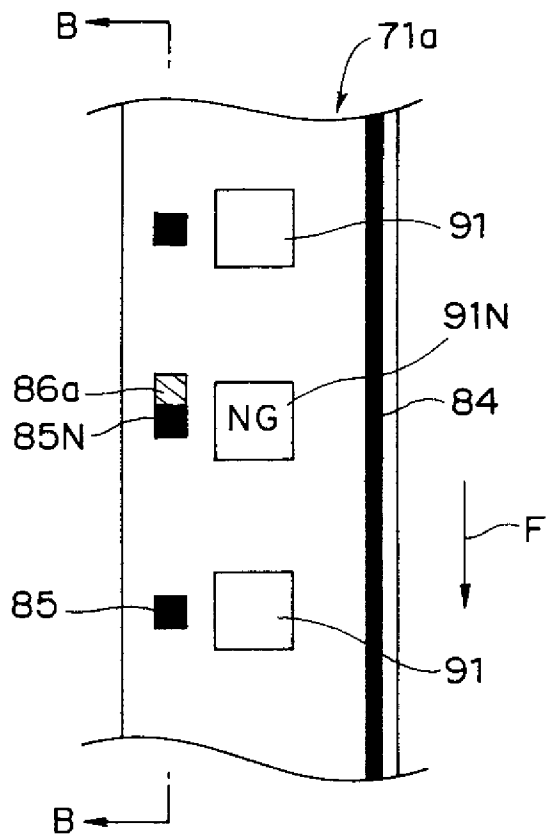
[図3]



[図4]



[図5A]



[図5B]

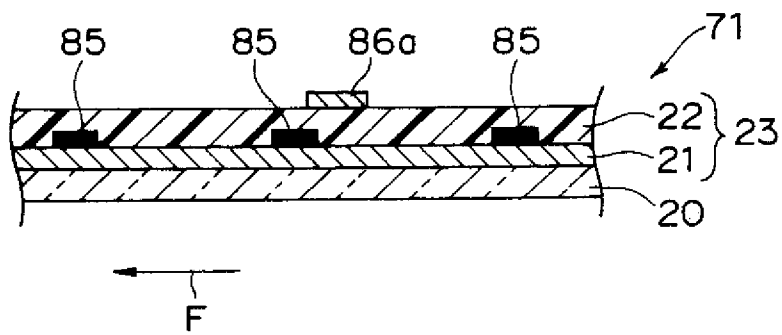
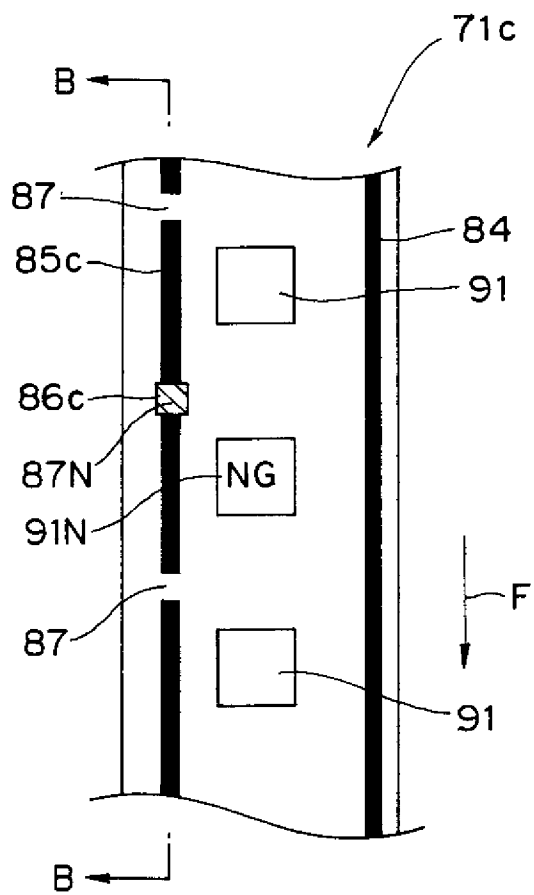
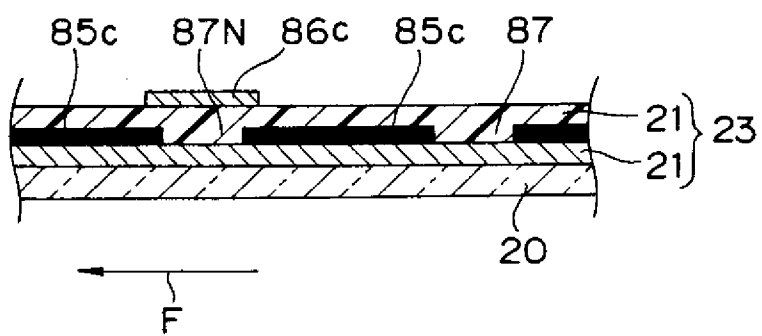


Fig. 10 is a cross-sectional view of a third embodiment of the device. It shows a substrate 23 with a top layer 22 and a bottom layer 21. A central layer 21 is also shown. A force F is applied to the top layer 22. Labels 85 and 86b indicate specific regions or components.

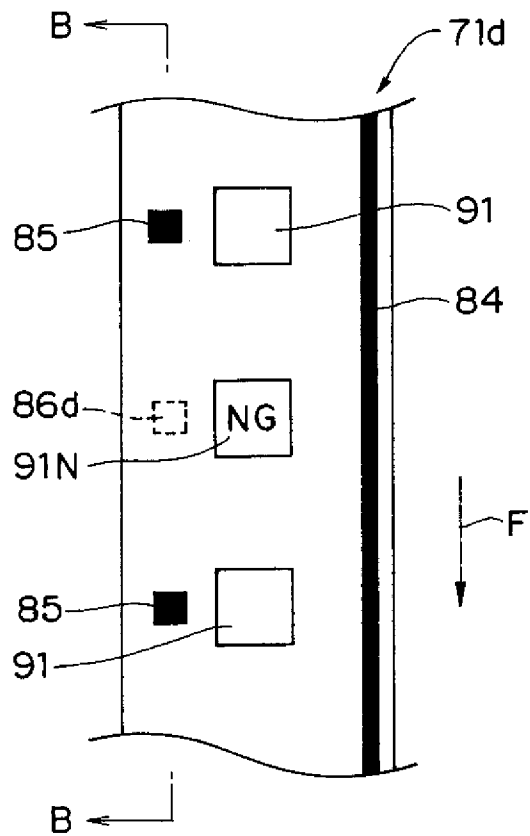
[図7A]



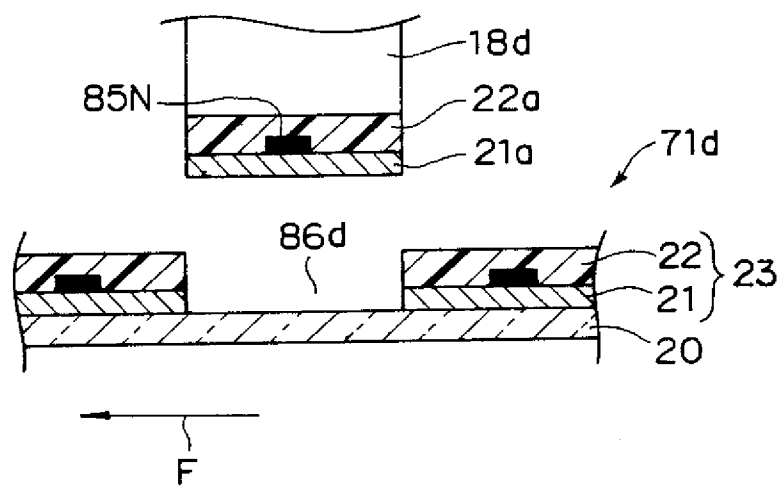
[図7B]



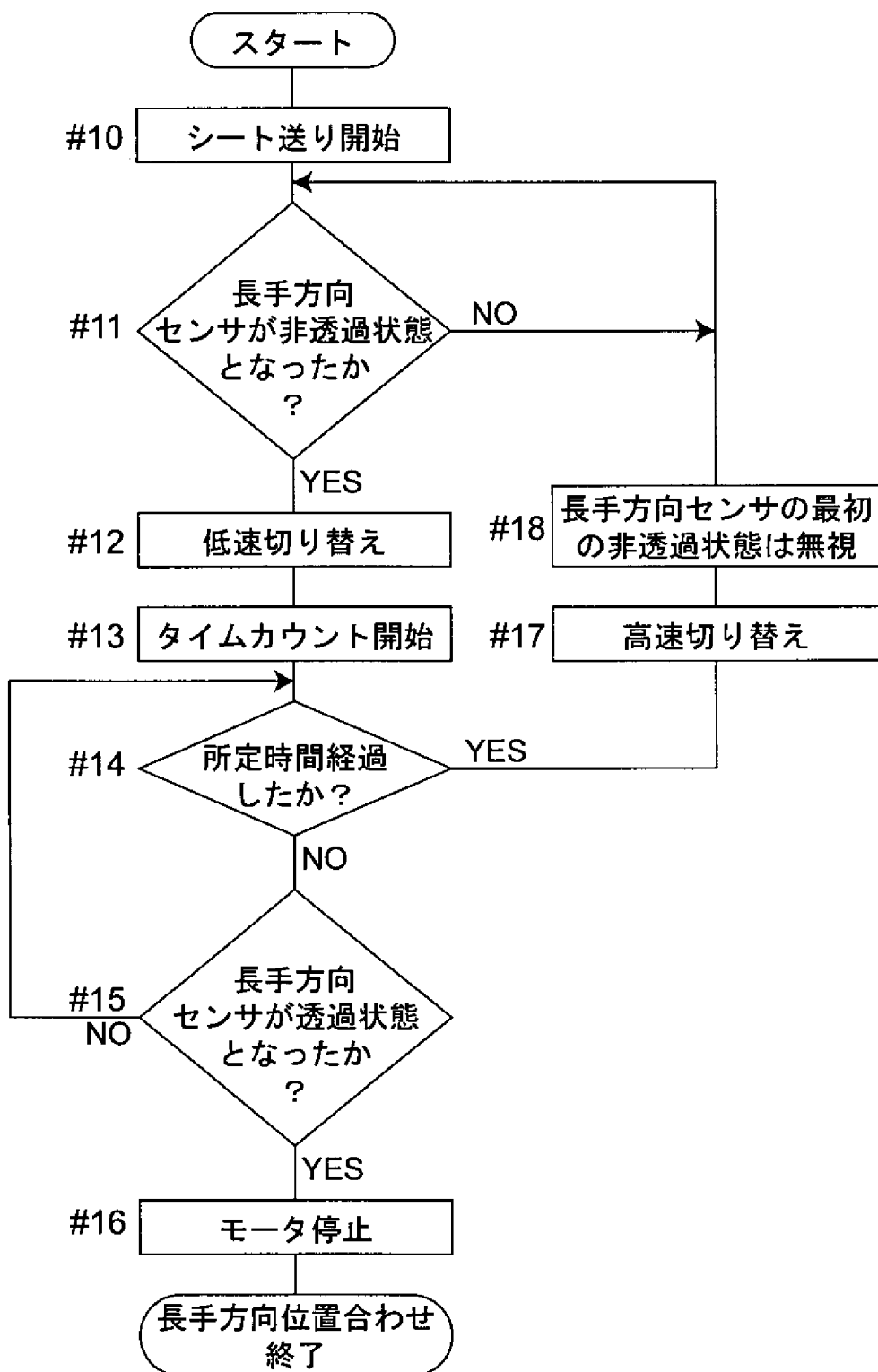
[図8A]



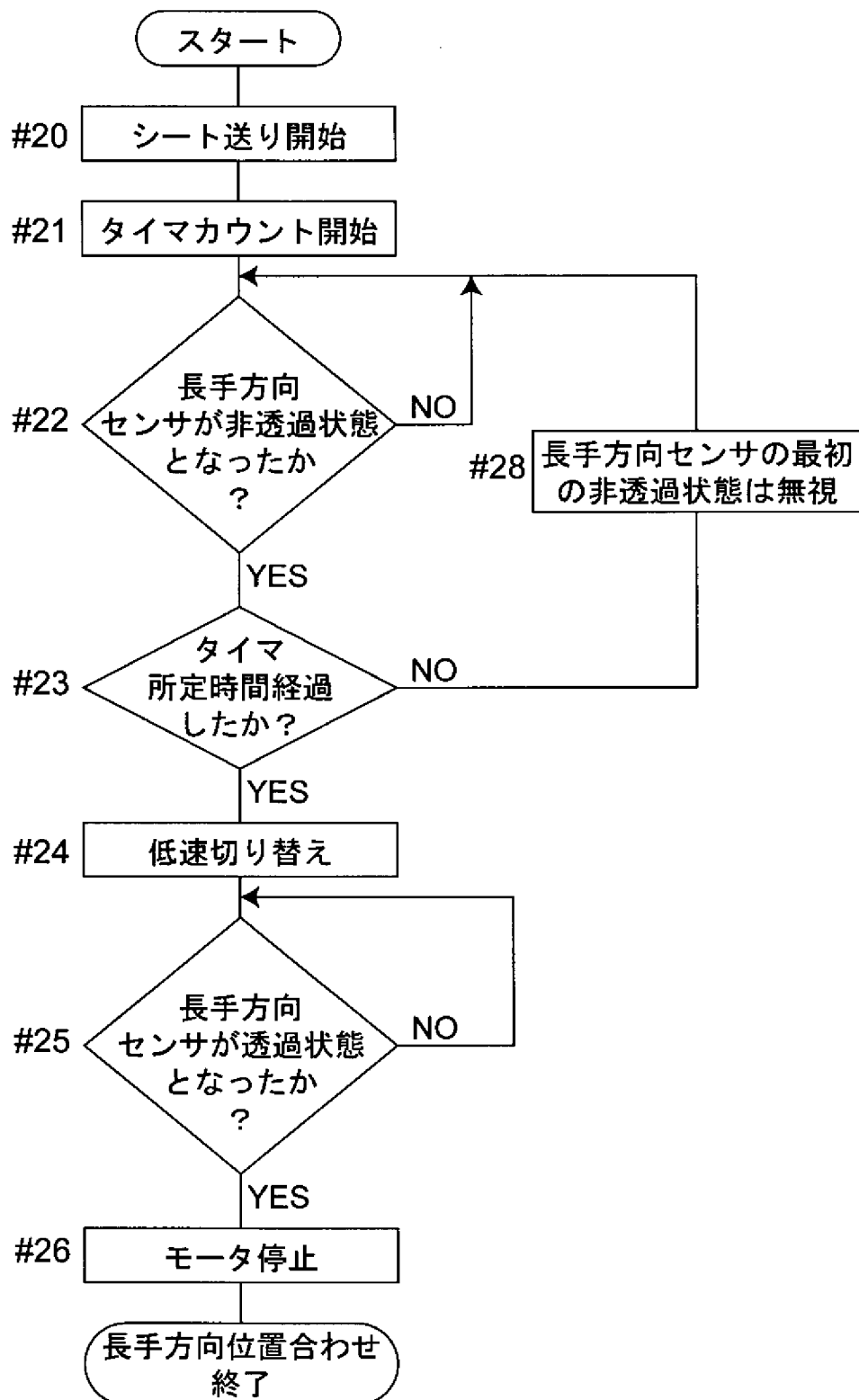
[図8B]



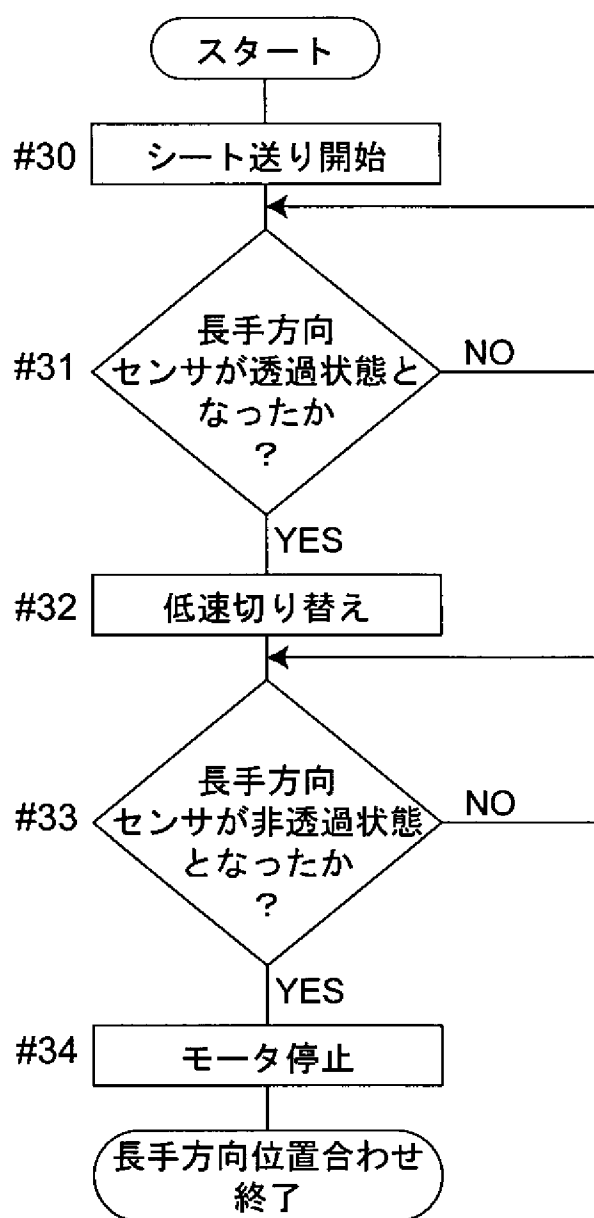
[図9]



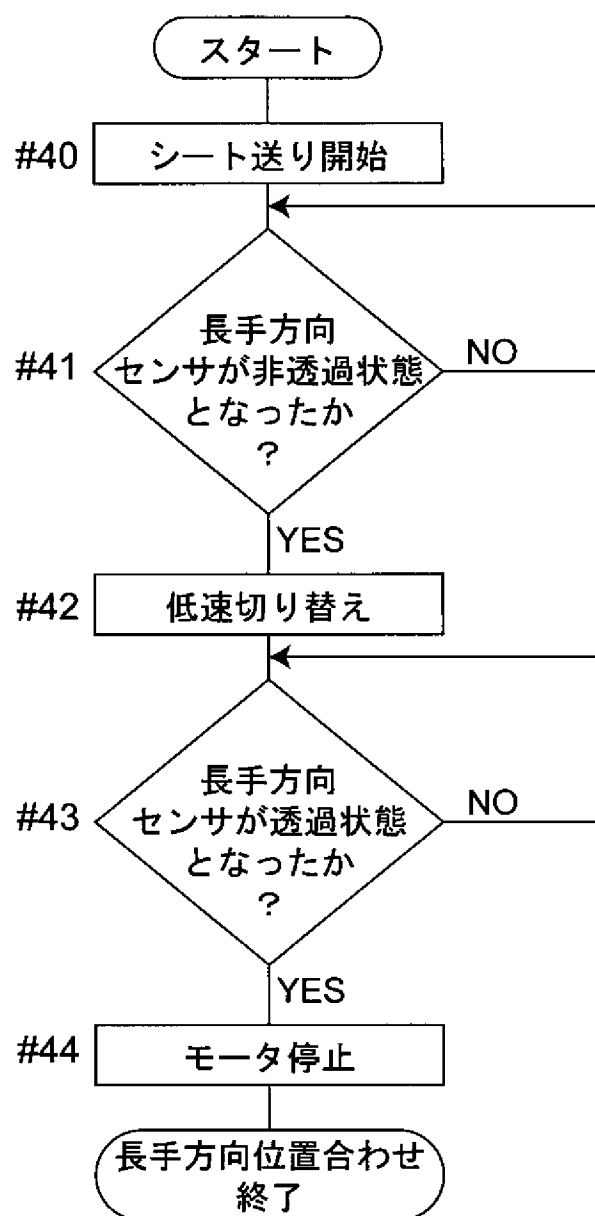
[図10]



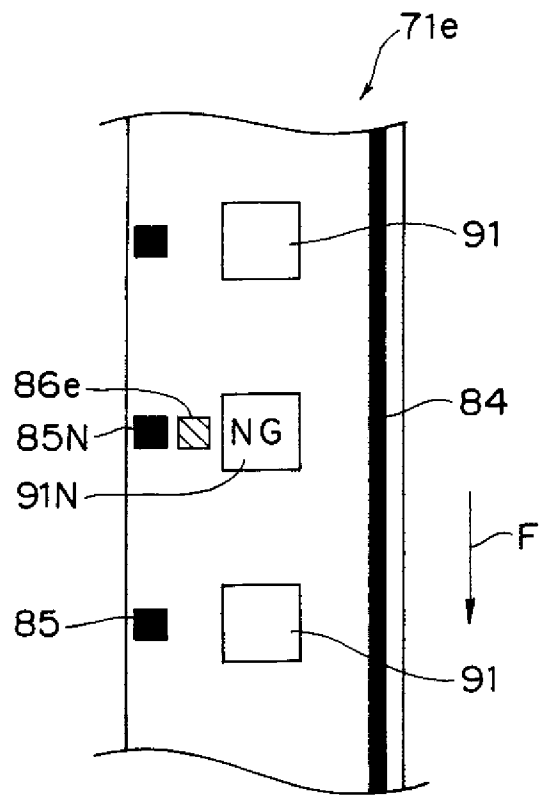
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C45/14(2006.01)i, B29C33/14(2006.01)i, B29C45/76(2006.01)i

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)

B29C45/00-45/84, B29C33/00-33/76, B65H26/00-26/08, B41J17/00-17/42

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 2005-53154 A (Takagi Seiko Corp.), 03 March, 2005 (03.03.05), Claims; Par. Nos. [0007] to [0024] & CN 1579736 A	1-17
Y	JP 6-297499 A (Fujitsu Ltd.), 25 October, 1994 (25.10.94), Claims (Family: none)	1-17
Y	JP 2006-290535 A (Nagase & Co., Ltd.), 26 October, 2006 (26.10.06), Claims & US 2006/0164647 A1	1-17

☒ 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
17 April, 2009 (17.04.09)

Date of mailing of the international search report
28 April, 2009 (28.04.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056888

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-138178 A (Mitsubishi Kasei Corp.), 12 June, 1991 (12.06.91), Page 2, upper right column, lines 14 to 20 (Family: none)	1-17
Y	JP 2004-98514 A (YKK Corp.), 02 April, 2004 (02.04.04), Claims (Family: none)	1-17
Y	JP 59-204522 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 19 November, 1984 (19.11.84), Claims (Family: none)	1-17
A	JP 2004-25515 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Full text (Family: none)	1-17
A	JP 2005-35246 A (Yoshida Industries Co., Ltd.), 10 February, 2005 (10.02.05), Full text (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29C45/14(2006.01)i, B29C33/14(2006.01)i, B29C45/76(2006.01)i

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. B29C45/00-45/84, B29C33/00-33/76, B65H26/00-26/08, B41J17/00-17/42

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	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 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求項の番号
Y	JP 2005-53154 A (株式会社タカギセイコー) 2005.03.03, 【特許請求の範囲】, 段落【0007】 - 【0024】 & CN 1579736 A	1-17
Y	JP 6-297499 A (富士通株式会社) 1994.10.25, 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 2006-290535 A (長瀬産業株式会社) 2006.10.26, 【特許請求の範囲】 & US 2006/0164647 A1	1-17

☒ 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

1 7 . 0 4 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 4 . 2 0 0 9

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)

奥野 剛規

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

4 F

4 1 6 8

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 請求項の番号
Y	JP 3-138178 A (三菱化成株式会社) 1991. 06. 12, 第 2 頁右上欄第 14 行-20 行 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 2004-98514 A (Y K K株式会社) 2004. 04. 02, 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 59-204522 A (株式会社日本製鋼所) 1984. 11. 19, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2004-25515 A (住友重機械工業株式会社) 2004. 01. 29, 全文 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2005-35246 A (吉田プラ工業株式会社) 2005. 02. 10, 全文 (ファミリーなし)	1-17