

(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
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号

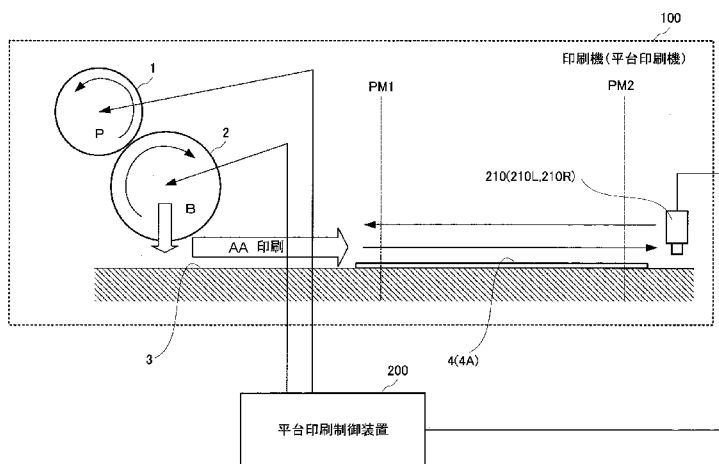
WO 2016/104600 A1

- (51) 国際特許分類:
B41F 33/14 (2006.01) B41F 17/14 (2006.01)
B41F 3/20 (2006.01) B41F 33/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/086022
- (22) 国際出願日: 2015年12月24日(24.12.2015)
- (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 2014-261274 2014年12月24日(24.12.2014) JP
特願 2014-261320 2014年12月24日(24.12.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社小森コーポレーション(KO-MORI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1308666 東京都墨田区吾妻橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 萩坂 渉(HAGISAKA, Wataru); 〒3001268 茨城県つくば市中山203番1号 株式会社小森コーポレーションつくばプラント内 Ibaraki (JP). 坂田 大(SAKATA, Ohra); 〒1308666 東京都墨田区吾妻橋三丁目1番1号 株式会社小森コーポレーション本社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 山川 政樹, 外(YAMAKAWA, Masaki et al.); 〒1006104 東京都千代田区永田町2丁目1番1号 山王パークタワー4階 山川国際特許事務所内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC CIRCUIT PRINTING METHOD AND DEVICE

(54) 発明の名称: 電子回路の印刷方法および装置



100 Printer (flatbed printer)
200 Flatbed printing control device
AA Printing

(57) Abstract: A pair of register marks are added to a printable material (circuit from first printing) 4 comprising a stretchable substrate at positions separated from one another in the vertical direction during a pre-treatment step. By moving a camera (210) in the vertical direction, the present invention images a region containing one register mark at a first marking position (PM1), and images a region containing the other register mark at the second marking position (PM2). The present invention detects the positions of the one register mark and the other register mark on the basis of the captured images, obtains the distance between the pair of register marks on the basis of these positions, and adjusts the rotation speed of a rubber cylinder (2) during printing of a circuit (circuit from second printing) onto the printable material (4) according to this distance. As a result, it is possible to accurately align the positions of the circuit from the first printing and the circuit from the second printing, regardless of the degree of stretch in the substrate.

(57) 要約: 伸縮する基材からなる被印刷物 (1度目の回路) 4には、天地方向の離れた位置に一对のレジスタマークが前処理工程で付加されている。カメラ (210) を天地方向へ移動させて、第1のマーク位置

(PM1) で一方のレジスタマークを含む領域を撮像し、第2のマーク位置 (PM2) で他方のレジスタマークを含む領域を撮像する。撮像された画像から一方のレジスタマークの位置および他方のレジスタマークの位置を検出し、これらの位置から一对のレジスタマーク間の距離を求め、この距離に応じて被印刷物 (4) への回路 (2度目の回路) の印刷時のゴム胴 (2) の回転速度を調整する。これにより、基材の伸縮の度合いに拘わらず、1度目に印刷された回路と2度目に印刷される回路との位置を正確に合わせることができる。

WO 2016/104600 A1

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： 電子回路の印刷方法および装置

技術分野

[0001] この発明は、版胴からゴム胴にインキを転写し、このインキが転写されたゴム胴を回転させながら、前処理工程で処理された伸縮し易い基材からなるシート状の被印刷物に電子回路の印刷を行う電子回路の印刷方法および装置に関するものである。

背景技術

[0002] フィルム等の基材に電子回路を印刷する印刷では、1度目の回路を印刷した印刷物を乾燥し、絶縁膜をその上に塗布・乾燥させ、その上に2度目の回路を印刷する場合がある。この場合、印刷された1度目の回路に正確に位置合わせして2度目の回路の印刷を行う必要がある。

[0003] その為に、通常は、1度目の回路の印刷時に回路と共に基準マーク（レジスタマーク）を印刷し、その基準マークの位置を検出し、この検出した基準マークの位置に合わせて2度目の回路の印刷を行うようにする。

[0004] なお、上述した背景技術は文献公知ではない。また、出願人は出願時までには本発明に関連する先行技術文献を発見することができなかった。よって、先行技術文献情報を開示していない。

[0005] しかしながら、上述した電子回路を基材に印刷する場合、基材がフィルム等の伸縮し易い部材である上に、一度熱で乾燥させるために基材の伸縮が大きく、かつ、部分によって伸縮の度合いが異なる。このため、検出した基準マークの位置にゴム胴の位置を合わせるだけでは、2度目に印刷された回路が1度目に印刷された回路に正確に重ならない、という問題があった。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、基材の伸縮の度合いに拘わらず、1度目に印刷された回路と

2度目に印刷される回路との位置を正確に合わせることが可能な電子回路の印刷方法および装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] このような目的を達成するために、本発明は、版胴からゴム胴にインキを転写し、このインキが転写されたゴム胴を回転させながら、前処理工程で処理された伸縮する基材からなるシート状の被印刷物に電子回路の印刷を行う電子回路の印刷方法において、前処理工程で被印刷物の天地方向に離れた位置に付加された一対の第1の基準マークのうち一方の第1の基準マークを含む領域を撮像する第1の撮像工程と、一対の第1の基準マークのうち他方の第1の基準マークを含む領域を撮像する第2の撮像工程と、第1の撮像工程で撮像された被印刷物の画像から一方の第1の基準マークの位置を検出する第1の基準マーク位置検出工程と、第2の撮像工程で撮像された被印刷物の画像から他方の第1の基準マークの位置を検出する第2の基準マーク位置検出工程と、第1の基準マーク位置検出工程で検出された一方の第1の基準マークの位置および第2の基準マーク位置検出工程で検出された他方の第1の基準マークの位置に基づき一対の第1の基準マークの間の距離を求める第1の基準マーク間距離演算工程と、第1の基準マーク間距離演算工程で求められた距離に応じて被印刷物に電子回路を印刷するときのゴム胴の回転速度を調整する第1の回転速度調整工程とを備える。

[0008] また、本発明は、版胴からゴム胴にインキを転写し、このインキが転写されたゴム胴を回転させながら、前処理工程で処理された伸縮する基材からなるシート状の被印刷物に電子回路の印刷を行う電子回路の印刷装置において、前処理工程で被印刷物の天地方向に離れた位置に付加された一対の第1の基準マークのうち一方の第1の基準マークを含む領域および他方の第1の基準マークを含む領域を撮像する撮像装置と、撮像装置により撮像された被印刷物の画像から一方の第1の基準マークの位置を検出する第1の基準マーク位置検出部と、撮像装置により撮像された被印刷物の画像から他方の第1の基準マークの位置を検出する第2の基準マーク位置検出部と、第1の基準マ

ーク位置検出部により検出された一方の第 1 の基準マークの位置および第 2 の基準マーク位置検出部により検出された他方の第 1 の基準マークの位置に基づき一对の第 1 の基準マークの間の距離を求める第 1 の基準マーク間距離演算部と、第 1 の基準マーク間距離演算部により求められた距離に応じて被印刷物に電子回路を印刷するときのゴム胴の回転速度を調整する第 1 の回転速度調整部とを備える。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、被印刷物が印刷される前までの伸縮率を考慮してゴム胴の回転速度を調整するようにして、基材の伸縮の度合いに拘わらず、被印刷物（1 度目の回路）の上に電子回路（2 度目の回路）の印刷を正確に重ねることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図 1 は、本発明に係る電子回路の印刷方法の実施に用いる電子回路の印刷装置の一実施の形態の要部を示す図である。

[図2]図 2 は、この電子回路の印刷装置において被印刷物に前処理工程で印刷された第 1 のレジスタマーク（第 1 レジスタマーク）およびカメラなどの配置を示す平面図である。

[図3]図 3 は、この電子回路の印刷装置において被印刷物に印刷と同時に印刷された第 2 のレジスタマーク（第 2 レジスタマーク）およびカメラなどの配置を示す平面図である。

[図4]図 4 は、この電子回路の印刷装置における平台印刷制御装置の要部のブロック図である。

[図5-12]図 5 ～図 1 2 は、平台印刷制御装置におけるメモリの内容を分割して示す図である。

[図13]図 1 3 は、平台印刷制御装置の動作を説明するためのフローチャートである。

[図14]図 1 4 は、図 1 3 に続くフローチャートである。

[図15]図 1 5 は、図 1 4 に続くフローチャートである。

- [図16]図16は、図15に続くフローチャートである。
- [図17]図17は、図16に続くフローチャートである。
- [図18]図18は、図17に続くフローチャートである。
- [図19]図19は、図18に続くフローチャートである。
- [図20]図20は、図19に続くフローチャートである。
- [図21]図21は、図19に続くフローチャートである。
- [図22]図22は、図21に続くフローチャートである。
- [図23]図23は、図22に続くフローチャートである。
- [図24]図24は、図22に続くフローチャートである。
- [図25]図25は、図24に続くフローチャートである。
- [図26]図26は、図25に続くフローチャートである。
- [図27]図27は、図26に続くフローチャートである。
- [図28]図28は、図26に続くフローチャートである。
- [図29]図29は、図28に続くフローチャートである。
- [図30]図30は、図29に続くフローチャートである。
- [図31]図31は、図29に続くフローチャートである。
- [図32]図32は、図31に続くフローチャートである。
- [図33]図33は、図32に続くフローチャートである。
- [図34]図34は、図33に続くフローチャートである。
- [図35]図35は、図34に続くフローチャートである。
- [図36]図36は、図35に続くフローチャートである。
- [図37]図37は、図36に続くフローチャートである。
- [図38]図38は、図37に続くフローチャートである。
- [図39]図39は、図38に続くフローチャートである。
- [図40]図40は、図39に続くフローチャートである。
- [図41]図41は、図40に続くフローチャートである。
- [図42]図42は、図41に続くフローチャートである。
- [図43]図43は、図40に続くフローチャートである。

[図44]図44は、図43に続くフローチャートである。

[図45]図45は、図44に続くフローチャートである。

[図46]図46は、図45に続くフローチャートである。

[図47]図47は、図46に続くフローチャートである。

[図48]図48は、図47に続くフローチャートである。

[図49]図49は、図48に続くフローチャートである。

[図50]図50は、図49に続くフローチャートである。

[図51]図51は、図50に続くフローチャートである。

[図52]図52は、図51に続くフローチャートである。

[図53]図53は、図51に続くフローチャートである。

[図54]図54は、図53に続くフローチャートである。

[図55]図55は、図54に続くフローチャートである。

[図56]図56は、図54に続くフローチャートである。

[図57]図57は、図56に続くフローチャートである。

[図58]図58は、図57に続くフローチャートである。

[図59]図59は、図58に続くフローチャートである。

[図60]図60は、図58に続くフローチャートである。

[図61]図61は、図60に続くフローチャートである。

[図62]図62は、図61に続くフローチャートである。

[図63]図63は、図61に続くフローチャートである。

[図64]図64は、図63に続くフローチャートである。

[図65]図65は、図64に続くフローチャートである。

[図66A-B]図66Aおよび図66Bは、左のカメラの第1のマーク位置の撮像画像からのパターンマッチングによる左の第1のマーク位置の第1レジスタマークの位置の検出過程を説明する図である。

[図67A-B]図67Aおよび図67Bは、右のカメラの第1のマーク位置の撮像画像からのパターンマッチングによる右の第1のマーク位置の第1レジスタマークの位置の検出過程を説明する図である。

[図68A-B]図68Aおよび図68Bは、左のカメラの第2のマーク位置の撮像画像からのパターンマッチングによる左の第2のマーク位置の第1レジスタマークの位置の検出過程を説明する図である。

[図69A-B]図69Aおよび図69Bは、右のカメラの第2のマーク位置の撮像画像からのパターンマッチングによる右の第2のマーク位置の第1レジスタマークの位置の検出過程を説明する図である。

[図70]図70は、第1のマーク位置における第1レジスタマークのY方向のずれ量の算出過程、第1レジスタマーク間の距離の算出過程および第1レジスタマーク間の伸縮率の算出過程を説明する図である。

[図71]図71は、被印刷物への電子回路（2度目の回路）の印刷に際して版胴からゴム胴へインキを転写する過程を説明する図である。

[図72]図72は、インキが転写されたゴム胴をテーブルに降ろして被印刷物のある方向（天地方向の下流側）へ移動させる様子を示す図である。

[図73]図73は、ゴム胴が補正された印刷開始位置に到達した状態を示す図である。

[図74]図74は、ゴム胴が印刷終了位置に到達した状態を示す図である。

[図75]図75は、印刷終了位置に到達したゴム胴をテーブルから上昇させて版胴が位置している側（天地方向の上流側）に移動させる様子を示す図である。

[図76]図76は、移動を開始する前の最初の位置（原点位置）にゴム胴を戻した状態を示す図である。

[図77A-B]図77Aおよび図77Bは、左のカメラの第1のマーク位置の撮像画像からのパターンマッチングによる左の第1のマーク位置の第2レジスタマークの位置の検出過程を説明する図である。

[図78A-B]図78Aおよび図78Bは、右のカメラの第1のマーク位置の撮像画像からのパターンマッチングによる右の第1のマーク位置の第2レジスタマークの位置の検出過程を説明する図である。

[図79A-B]図79Aおよび図79Bは、左のカメラの第2のマーク位置の撮像

画像からのパターンマッチングによる左の第2のマーク位置の第2レジスタマークの位置の検出過程を説明する図である。

[図80A-B]図80Aおよび図80Bは、右のカメラの第2のマーク位置の撮像画像からのパターンマッチングによる右の第2のマーク位置の第2レジスタマークの位置の検出過程を説明する図である。

[図81]図81は、第1のマーク位置における第2レジスタマークのY方向のずれ量の算出過程、第2レジスタマーク間の距離の算出過程および第2レジスタマーク間の伸縮率の算出過程を説明する図である。

[図82A-B]図82Aおよび図82Bは、前処理工程において被印刷物の天地方向に離れた位置に印刷する一対の第1レジスタマークの変形例を示す図である。

[図83]図83は、CPUによって実現される機能部を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明に係る電子回路の印刷方法の実施に用いる電子回路の印刷装置の一実施の形態の要部を示す図である。

[0012] この電子回路の印刷装置は、版胴(P)1とゴム胴(B)2と平台(テーブル)3とを備えたフラットベッドタイプの印刷機(平台印刷機)100と、この印刷機100に対して設けられた平台印刷制御装置200とを備えている。

[0013] 印刷機100において、版胴1およびゴム胴2は回転可能に支持されており、テーブル3には所定の位置に被印刷物4がセットされている。版胴1にはテーブル3上の被印刷物4に電子回路を印刷するための版が装着されている。被印刷物4は、1枚のフィルムであり、1度目の回路が印刷されている。なお、被印刷物4として、紙よりも伸縮し易い基材からなるシートを用いることもできる。

[0014] この印刷機100では、版胴1からゴム胴2にインキが転写され、このイ

ンキが転写されたゴム胴 2 がテーブル 3 に降ろされ、このテーブル 3 に降ろされたゴム胴 2 が回転しながら図示右方向に移動することによって、被印刷物 4 への電子回路（2 度目の回路）の印刷が行われる。

[0015] 同じ印刷機 100 で被印刷物 4 に 1 度目の回路が印刷され、印刷が乾燥した後、絶縁膜が 1 度目の回路の上に塗布される。この状態で、被印刷物 4 が再度この印刷機 100 にセットされる。すなわち、被印刷物 4 には前処理工程で、1 度目の回路の印刷や絶縁膜の塗布が行われている。

[0016] また、本実施の形態では、この被印刷物 4 への 2 度目の回路の印刷を行う前の前処理工程において、1 度目の回路の印刷と同時に、図 2 に示すように、被印刷物 4 に 4 つのレジスタマーク RM1（第 1 のレジスタマーク）を印刷している。

[0017] この例では、ゴム胴 2 が移動する方向を被印刷物 4 の天地方向（Y 方向）とし、この天地方向と直交する方向を被印刷物 4 の左右方向（X 方向）とし、被印刷物 4 の左側の天地方向に離れた位置に一对のレジスタマーク RM1_{L1} と RM1_{L2} を、被印刷物 4 の右側の天地方向に離れた位置に一对のレジスタマーク RM1_{R1} と RM1_{R2} を、1 度目の回路の印刷と同時に印刷している。

[0018] また、本実施の形態では、1 度目の回路が印刷された被印刷物 4 へ 2 度目の回路の印刷を行う際、この 2 度目の回路の印刷と同時に、図 3 に示すように、被印刷物 4 に 4 つのレジスタマーク RM2（第 2 のレジスタマーク）を印刷するものとしている。この例では、被印刷物 4 の左側の天地方向に離れた位置に一对のレジスタマーク RM2_{L1} と RM2_{L2} を、被印刷物 4 の右側の天地方向に離れた位置に一对のレジスタマーク RM2_{R1} と RM2_{R2} を、2 度目の回路の印刷と同時に印刷するようにしている。

[0019] なお、図 1 ～ 3 においては、1 度目（1 層目）の回路が印刷された被印刷物 4（2 度目の回路の印刷前の被印刷物 4）を符号 4A で示し、2 度目（2 層目）の回路が印刷された被印刷物 4（2 度目の回路の印刷後の被印刷物 4）を符号 4B で示し、両者を区別している。

[0020] この例において、第 1 のレジスタマーク RM1 は円形とし、第 2 のレジス

タマークRM2は×印としているが、このような形のマークに限られるものではない。また、第1のレジスタマークRM1は、必ずしも1度目の回路の印刷と同時に印刷されたものでなくてもよく、後から塗布されたようなものであっても構わない。また、第2のレジスタマークRM1についても、2度目の回路の印刷と同時に付加されていればよく、塗布されたようなものであっても構わない。

[0021] なお、本発明でいう一対の第1の基準マークは、1度目の回路の印刷と同時に被印刷物4の天地方向に離れた位置に印刷された第1のレジスタマークRM1の対(RM1_{L1}とRM1_{L2}との対、RM1_{R1}とRM1_{R2}との対)に相当し、一対の第2の基準マークは、2度目の回路の印刷と同時に被印刷物4の天地方向に離れた位置に印刷された第2のレジスタマークRM2(RM2_{L1}とRM2_{L2}との対、RM2_{R1}とRM2_{R2}との対)の対に相当する。以下、第1のレジスタマークRM1を第1レジスタマークと呼び、第2のレジスタマークRM2を第2レジスタマークと呼ぶ。

[0022] また、この印刷機100には、テーブル3上の被印刷物4を挟んでゴム胴2とは反対側の位置に、2つのカメラ210(210L, 210R)が設けられている。これら2つのカメラ201が、本発明でいう撮像装置に相当する。

[0023] 第1のカメラ210L(以下、左カメラと呼ぶ)は、テーブル3上の被印刷物4の一対の第1レジスタマークRM1_{L1}とRM1_{L2}および第2レジスタマークRM2_{L1}とRM2_{L2}の印刷位置に対応して設けられている。この第1のカメラ210Lは、後述するように、テーブル3上の被印刷物4の上面を天地方向に移動して、第1のマーク位置PM1において第1レジスタマークRM1_{L1}および第2レジスタマークRM2_{L1}を含む領域を撮像し、第2のマーク位置PM2において第1レジスタマークRM1_{L2}および第2レジスタマークRM2_{L2}を含む領域を撮像する。

[0024] 第2のカメラ210R(以下、右カメラと呼ぶ)は、テーブル3上の被印刷物4の一対の第1レジスタマークRM1_{R1}とRM1_{R2}および第2レジスタマ

ークRM2_{R1}とRM2_{R2}の印刷位置に対応して設けられている。この第2のカメラ210Rは、後述するように、テーブル3上の被印刷物4の上面を天地方向に移動して、第1のマーク位置PM1において第1レジスタマークRM1_{R1}および第2レジスタマークRM2_{R1}を含む領域を撮像し、第2のマーク位置PM2において第1レジスタマークRM1_{R2}および第2レジスタマークRM2_{R2}を含む領域を撮像する。

[0025] 図4に平台印刷制御装置200の要部のブロック図を示す。平台印刷制御装置200は、CPU (Central Processing Unit) 201、ROM (Read Only Memory) 202、RAM (Random Access Memory) 203、入力装置204、表示器205、出力装置 (FDドライブ、プリンタ等) 206、印刷準備開始スイッチ207、印刷開始スイッチ208、印刷終了後のティーチングスイッチ209、カメラ210 (左カメラ210L、右カメラ210R)、カメラ移動用モータ211、カメラ移動用モータドライバ212、カメラ移動用モータ用ロータリエンコーダ213、カメラ位置検出用カウンタ214、D/A変換器215、カメラの原点位置検出器216、版胴駆動用モータ217、版胴駆動用モータドライバ218、版胴駆動用モータ用ロータリエンコーダ219、版胴回転位相検出用カウンタ220、D/A変換器221を備えている。

[0026] また、ゴム胴駆動用モータ222、ゴム胴駆動用モータドライバ223、ゴム胴駆動用モータ用ロータリエンコーダ224、ゴム胴回転位相検出用カウンタ225、D/A変換器226、ゴム胴天地方向移動用モータ227、ゴム胴天地方向移動用モータドライバ228、ゴム胴天地方向移動用モータ用ロータリエンコーダ229、ゴム胴天地方向位置検出用カウンタ230、D/A変換器231、ゴム胴の天地方向の原点位置検出器232、ゴム胴昇降用エアシリンダ233、ゴム胴昇降用エアシリンダ用バルブ234、インキ装置235、胴着脱装置236、メモリ237、入出力インターフェイス (I/O, I/F) 238-1~238-16を備えている。

[0027] この平台印刷制御装置200において、CPU201は、インターフェイ

ス 2 3 8 - 1 ~ 2 3 8 - 1 6 を介して与えられる各種入力情報を得て、R A M 2 0 3 やメモリ 2 3 7 にアクセスしながら、R O M 2 0 2 に格納されたプログラムに従って動作する。

[0028] カメラ移動用モータ用ロータリエンコーダ 2 1 3 は、カメラ移動用モータ 2 1 1 の所定回転角毎にクロックパルスが発生して、カメラ移動用モータドライバ 2 1 2 およびカメラ位置検出用カウンタ 2 1 4 に出力する。また、カメラ移動用モータ用ロータリエンコーダ 2 1 3 は、カメラ移動用モータ 2 1 1 の所定回転角度位置毎にゼロパルスが発生して、カメラ位置検出用カウンタ 2 1 4 にゼロパルスを出力する。カメラ移動用モータ 2 1 1 は、テーブル 3 上の被印刷物 4 の上面を天地方向に、左カメラ 2 1 0 L と右カメラ 2 1 0 R とを同時に移動させる。カメラの原点位置検出器 2 1 6 は、左カメラ 2 1 0 L と右カメラ 2 1 0 R とを同時に移動させる際の最初の位置を原点位置として検出する。

[0029] 版胴駆動用モータ用ロータリエンコーダ 2 1 9 は、版胴駆動用モータ 2 1 7 の所定回転角毎にクロックパルスが発生して、版胴駆動用モータドライバ 2 1 8 および版胴回転位相検出用カウンタ 2 2 0 に出力する。また、版胴駆動用モータ用ロータリエンコーダ 2 1 9 は、版胴駆動用モータ 2 1 7 の所定回転角度位置毎にゼロパルスが発生して、版胴回転位相検出用カウンタ 2 2 0 にゼロパルスを出力する。

[0030] ゴム胴駆動用モータ用ロータリエンコーダ 2 2 4 は、ゴム胴駆動用モータ 2 2 2 の所定回転角毎にクロックパルスが発生して、ゴム胴駆動用モータドライバ 2 2 3 およびゴム胴回転位相検出用カウンタ 2 2 5 に出力する。また、ゴム胴駆動用モータ用ロータリエンコーダ 2 2 4 は、ゴム胴駆動用モータ 2 2 2 の所定回転角度位置毎にゼロパルスが発生して、ゴム胴回転位相検出用カウンタ 2 2 5 にゼロパルスを出力する。

[0031] ゴム胴天地方向移動用モータ用ロータリエンコーダ 2 2 9 は、ゴム胴天地方向移動用モータ 2 2 7 の所定回転角毎にクロックパルスが発生して、ゴム胴天地方向移動用モータドライバ 2 2 8 およびゴム胴天地方向位置検出用カ

ウンタ 230 に出力する。また、ゴム胴天地方向移動用モータ用ロータリエンコーダ 229 は、ゴム胴天地方向移動用モータ 227 の所定回転角度位置毎にゼロパルスが発生して、ゴム胴天地方向位置検出用カウンタ 230 にゼロパルスを出力する。ゴム胴の天地方向の原点位置検出器 232 は、ゴム胴 2 を天地方向に移動させる際の最初の位置を原点位置として検出する。

[0032] 図 5 ～図 12 にメモリ 237 の内容を分割して示す。メモリ 237 にはメモリ M1 ～M77 が設けられる。メモリ M1 にはカメラ移動用モータの回転速度 V_c が記憶されている。メモリ M2 にはカメラ位置検出用カウンタのカウント値が記憶される。メモリ M3 にはカメラの現在位置 PCM_R が記憶される。メモリ M4 には第 1 のマーク位置 $PM1$ が記憶されている。メモリ M5 にはカウント値 Y が記憶される。メモリ M6 にはカウント値 X が記憶される。メモリ M7 には左のカメラの第 1 のマーク位置 $PM1$ における撮像データが記憶される。メモリ M8 にはカメラ（左右のカメラ）の左右方向の画素数 a が記憶されている。メモリ M9 にはカメラ（左右のカメラ）の天地方向の画素数 b が記憶されている。メモリ M10 には第 2 のマーク位置 $PM2$ が記憶されている。

[0033] メモリ M11 には右のカメラの第 1 のマーク位置 $PM1$ における撮像データが記憶される。メモリ M12 には左のカメラの第 2 のマーク位置 $PM2$ における撮像データが記憶される。メモリ M13 には右のカメラの第 2 のマーク位置 $PM2$ における撮像データが記憶される。メモリ M14 にはカウント値 N が記憶される。メモリ M15 にはカウント値 M が記憶される。メモリ M16 には第 1 レジスタマークの画素データが記憶されている。メモリ M17 には第 1 レジスタマークの左右方向の画素数 c が記憶されている。メモリ M18 には第 1 レジスタマークの天地方向の画素数 d が記憶されている。メモリ M19 には左の第 1 のマーク位置 $PM1$ における第 1 レジスタマークの測定位置 ($M1x1_L, M1y1_L$) が記憶される。メモリ M20 には左の第 2 のマーク位置 $PM2$ における第 1 レジスタマークの測定位置 ($M1x2_L, M1y2_L$) が記憶される。

- [0034] メモリM21には第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークのY方向の基準位置M1y1rが記憶されている。メモリM22には左の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta M1y1_L$ が記憶される。メモリM23には左の第1レジスタマーク間の距離LM1Lが記憶される。メモリM24には右の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークの測定位置($M1x1_R$, $M1y1_R$)が記憶される。メモリM25には右の第2のマーク位置PM2における第1レジスタマークの測定位置($M1x2_R$, $M1y2_R$)が記憶される。メモリM26には右の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta M1y1_R$ が記憶される。メモリM27には第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta Y1$ ($\Delta M1y1$)が記憶される。メモリM28には右の第1レジスタマーク間の距離LM1Rが記憶される。メモリM29には第1レジスタマーク間の距離の平均値LM1が記憶される。メモリM30には第1レジスタマーク間の基準距離LM1rが記憶されている。
- [0035] メモリM31には第1レジスタマーク間の伸縮率 $\eta1$ が記憶される。メモリM32には基準の印刷開始位置PR T_{ST}が記憶されている。メモリM33には補正された印刷開始位置PR T_{ST}'が記憶される。メモリM34には印刷長さlが記憶されている。メモリM35には補正された印刷長さl'が記憶される。メモリM36には印刷終了位置PR T_{END}が記憶される。メモリM37にはゴム胴の基準回転速度VB rが記憶されている。メモリM38には印刷中のゴム胴の回転速度VB pが記憶される。メモリM39には版胴の基準回転速度VP rが記憶されている。メモリM40には版胴回転位相検出用カウンタのカウント値が記憶される。
- [0036] メモリM41には版胴の現在の回転位相 ϕ_R が記憶される。メモリM42には版胴の印刷開始位置 ϕ_{ST} が記憶されている。メモリM43には版胴の印刷終了位置 ϕ_{END} が記憶されている。メモリM44にはゴム胴回転位相検出用カウンタのカウント値が記憶される。メモリM45にはゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R が記憶される。メモリM46にはゴム胴の印刷開始位置 ϕ_{ST} が記憶されている。

。メモリM47にはゴム胴の印刷終了位置 ϕ_{END} が記憶されている。メモリM48にはゴム胴の移動開始位置 ϕ_{MST} が記憶されている。メモリM49にはゴム胴の天地方向の移動速度 v_{B_M} が記憶されている。メモリM50にはゴム胴の天地方向位置と回転位相による位相偏差の補正の完了の有無を示す値が記憶される。

[0037] メモリM51にはゴム胴の天地方向位置検出用カウンタのカウント値が記憶される。メモリM52にはゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R が記憶される。メモリM53には補正したゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R' が記憶される。メモリM54にはゴム胴の天地方向—あるべきゴム胴の回転位相変換テーブルが記憶されている。メモリM55にはあるべきゴム胴の回転位相 ϕ_m が記憶される。メモリM56にはゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ が記憶される。メモリM57にはゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ の絶対値が記憶される。メモリM58にはゴム胴の回転位相差の許容値 α が記憶されている。メモリM59にはゴム胴の現在の回転位相差—回転速度の補正值変換テーブルが記憶されている。メモリM60には回転速度の補正值 ΔV が記憶される。

[0038] メモリM61には補正したゴム胴の回転速度 VB_r' が記憶される。メモリM62には第2レジスタマークの画素データが記憶されている。メモリM63には第2レジスタマークの左右方向の画素数 e が記憶されている。メモリM64には第2レジスタマークの天地方向の画素数 f が記憶されている。メモリM65には左の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマークの測定位置 $(M2 \times 1_L, M2 \times 1_L)$ が記憶される。メモリM66には左の第2のマーク位置 $PM2$ における第2レジスタマークの測定位置 $(M2 \times 2_L, M2 \times 2_L)$ が記憶される。メモリM67には第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマークのY方向の基準位置 $M2 \times 1_r$ が記憶されている。メモリM68には左の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta M2 \times 1_L$ が記憶される。メモリM69には左の第2レジスタマーク間の距離 $LM2_L$ が記憶される。メモリM70には右の第1のマーク位

置PM1における第2レジスタマークの測定位置($M2 \times 1_R$, $M2 y 1_R$)が記憶される。

[0039] メモリM71には右の第2のマーク位置PM2における第2レジスタマークの測定位置($M2 \times 2_R$, $M2 y 2_R$)が記憶される。メモリM72には右の第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta M2 y 1_R$ が記憶される。メモリM73には第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークのY方向のずれ量の平均値 $\Delta M2 y 1$ が記憶される。メモリM74には第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta Y 2$ が記憶される。メモリM75には右の第2レジスタマーク間の距離 $L M2_R$ が記憶される。メモリM76には第2レジスタマーク間の距離の平均値 $L M2$ が記憶される。メモリM77には第2レジスタマーク間の伸縮率 $\eta 2$ が記憶される。

[0040] [平台印刷制御装置の動作]

次に、この電子回路の印刷装置における平台印刷制御装置200の動作について、図13～図65のフローチャートを用いて説明する。

[0041] なお、以下の動作において、平台印刷制御装置200のCPU201は、演算により求めた各種データのメモリMへの書き込みやメモリMからの各種データの読み込みなどを必要に応じて行うが、ここでは説明が煩雑となることを避けるために、またメモリMの名称やそのメモリM中に付記した記号などからも明らかであるので、メモリMへのリードライト動作の説明を省略する場合もある。

[0042] [印刷の準備]

本実施の形態では、初期設定として、メモリM74に「ゼロ」を上書きする(図13:ステップS101)。すなわち、第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta Y 2$ を $\Delta Y 2 = 0$ とする。また、メモリM77に「1」を上書きする(ステップS102)。すなわち、第2レジスタマーク間の伸縮率 $\eta 2$ を $\eta 2 = 1$ とする。そして、図1に示したように、前処理工程で1度目の回路が印刷された被印刷物4Aをテーブル3

上にセットし、印刷準備開始スイッチ207をオンとする。

[0043] [レジスタマークの撮像]

平台印刷制御装置200のCPU201は、印刷準備開始スイッチ207がオンとされると（ステップS103のYES）、メモリM1からカメラ移動用モータの回転速度 V_c を読み込み（ステップS104）、カメラ移動用モータドライバ212に正転指令およびカメラ移動用モータの回転速度 V_c をD/A変換器215を介して出力する（ステップS105）。これにより、カメラ移動用モータ211が回転速度 V_c で正転し、図1（図2）に示された最初の位置を原点位置として、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rがテーブル3上を左方向へ同時に移動する。

[0044] CPU201は、この左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの移動中、カメラ位置検出用カウンタ214のカウント値を読み込み（ステップS106）、このカメラ位置検出用カウンタ214のカウント値より左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R を演算し（ステップS107）、メモリM4から第1のマーク位置 PM_1 を読み込み（ステップS108）、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R が第1のマーク位置 PM_1 に達したか否かを確認する（ステップS109）。

[0045] CPU201は、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R が第1のマーク位置 PM_1 に達したことを確認すると（ステップS109のYES）、カメラ移動用モータドライバ212に停止指令を出力して（ステップS110）、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの移動を停止する。そして、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rに撮像指令を出力し（ステップS111）、テーブル3にセットされている被印刷物4上の第1レジスタマーク RM_{1L} を含む領域を左カメラ210Lで撮像し、被印刷物4上の第1レジスタマーク RM_{1R} を含む領域を右カメラ210Rで撮像する。

[0046] そして、CPU201は、左カメラ210Lに撮像データの送信指令を送り（図14：ステップS112）、この送信指令に応じて左カメラ210L

から撮像データが送られてくると（ステップS 1 1 3のYES）、メモリM 5中のカウント値Yを1とし（ステップS 1 1 4）、メモリM 6中のカウント値Xを1とし（ステップS 1 1 5）、カウント値X、Yで特定される画素位置の左カメラ2 1 0 Lからの撮像データをメモリM 7の（X、Y）のアドレス位置に書き込む（ステップS 1 1 6）。

[0047] そして、CPU 2 0 1は、メモリM 6中のカウント値Xに1を加算し（ステップS 1 1 7）、メモリM 8中のカメラの左右方向の画素数aを読み込み（ステップS 1 1 8）、ステップS 1 1 9でカウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えるまで、ステップS 1 1 6～S 1 1 9の処理動作を繰り返す。

[0048] そして、カウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えれば（ステップS 1 1 9のYES）、メモリM 5中のカウント値Yに1を加算し（ステップS 1 2 0）、メモリM 9中のカメラの天地方向の画素数bを読み込み（ステップS 1 2 1）、ステップS 1 2 2でカウント値Yがカメラの天地方向の画素数bを超えるまで、ステップS 1 1 5～S 1 2 2の処理動作を繰り返す。

[0049] これにより、メモリM 7中に、第1のマーク位置PM 1における左カメラ2 1 0 Lからの $a \times b$ の画素の撮像データが記憶されるものとなる。ここでは、図6 6 Aに示すように、被印刷物4 Aの第1レジスタマークRM 1_Lを含む撮像データが $a \times b$ の画素の撮像データとしてメモリM 7中に記憶される。

[0050] なお、メモリM 1 6には、図6 6 Aに示すように、第1レジスタマークRM 1の $c \times d$ の画素データがパターンマッチング用のデータとして記憶されている。また、カメラの天地方向は被印刷物4 Aの天地方向と同方向とされ、カメラの左右方向は被印刷物4 Aの左右方向と同方向とされている。

[0051] 次に、CPU 2 0 1は、右カメラ2 1 0 Rに撮像データの送信指令を送り（図1 5：ステップS 1 2 3）、この送信指令に応じて右カメラ2 1 0 Rから撮像データが送られてくると（ステップS 1 2 4のYES）、メモリM 5

中のカウント値Yを1とし（ステップS 1 2 5）、メモリM 6中のカウント値Xを1とし（ステップS 1 2 6）、カウント値X, Yで特定される画素位置の右カメラ2 1 0 Rからの撮像データをメモリM 1 1の(X, Y)のアドレス位置に書き込む（ステップS 1 2 7）。

[0052] そして、CPU 2 0 1は、メモリM 6中のカウント値Xに1を加算し（ステップS 1 2 8）、メモリM 8中のカメラの左右方向の画素数aを読み込み（ステップS 1 2 9）、ステップS 1 3 0でカウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えるまで、ステップS 1 2 7～S 1 3 0の処理動作を繰り返す。

[0053] そして、カウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えれば（ステップS 1 3 0のYES）、メモリM 5中のカウント値Yに1を加算し（ステップS 1 3 1）、メモリM 9中のカメラの天地方向の画素数bを読み込み（ステップS 1 3 2）、ステップS 1 3 3でカウント値Yがカメラの天地方向の画素数bを超えるまで、ステップS 1 2 6～S 1 3 3の処理動作を繰り返す。

[0054] これにより、メモリM 1 1中に、第1のマーク位置PM 1における右カメラ2 1 0 Rからのa×bの画素の撮像データが記憶されるものとなる。ここでは、図6 7 Aに示すように、被印刷物4 Aの第1レジスタマークRM 1_{R1}を含む撮像データがa×bの画素の撮像データとしてメモリM 1 1中に記憶される。

[0055] 次に、CPU 2 0 1は、メモリM 1からカメラ移動用モータの回転速度V_cを読み込み（図1 6：ステップS 1 3 4）、カメラ移動用モータドライバ2 1 2に逆転指令およびカメラ移動用モータの回転速度V_cをD/A変換器2 1 5を介して出力する（ステップS 1 3 5）。これにより、カメラ移動用モータ2 1 1が回転速度V_cで逆転し、図1（図2）において第1のマーク位置PM 1に停止していた左カメラ2 1 0 Lおよび右カメラ2 1 0 Rが、テーブル3上を右方向へ同時に移動する。

[0056] CPU 2 0 1は、この左カメラ2 1 0 Lおよび右カメラ2 1 0 Rの移動中

、カメラ位置検出用カウンタ214のカウント値を読み込み（ステップS136）、このカメラ位置検出用カウンタ214のカウント値より左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R を演算し（ステップS137）、メモリM10から第2のマーク位置PM2を読み込み（ステップS138）、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R が第2のマーク位置PM2に達したか否かを確認する（ステップS139）。

[0057] CPU201は、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R が第2のマーク位置PM2に達したことを確認すると（ステップS139のYES）、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rに撮像指令を出力し（ステップS140）、被印刷物4A上の第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ を含む領域を左カメラ210Lで撮像し、被印刷物4A上の第1レジスタマーク $RM1_{R2}$ を含む領域を右カメラ210Rで撮像する。

[0058] そして、CPU201は、左カメラ210Lに撮像データの送信指令を送り（ステップS141）、この送信指令に応じて左カメラ210Lから撮像データが送られてくると（ステップS142のYES）、メモリM5中のカウント値Yを1とし（ステップS143）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（図17：ステップS144）、カウント値X、Yで特定される画素位置の左カメラ210Lからの撮像データをメモリM12の（X、Y）のアドレス位置に書き込む（ステップS145）。

[0059] そして、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し（ステップS146）、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aを読み込み（ステップS147）、ステップS148でカウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えるまで、ステップS145～S148の処理動作を繰り返す。

[0060] そして、カウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えれば（ステップS148のYES）、メモリM5中のカウント値Yに1を加算し（ステップS149）、メモリM9中のカメラの天地方向の画素数bを読み込み（ステップS150）、ステップS151でカウント値Yがカメラの天地方向の

画素数 b を超えるまで、ステップ $S144 \sim S151$ の処理動作を繰り返す。

[0061] これにより、メモリ $M12$ 中に、第2のマーク位置 $PM2$ における左カメラ $210L$ からの $a \times b$ の画素の撮像データが記憶されるものとなる。ここでは、図68Aに示すように、被印刷物4Aの第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ を含む撮像データが $a \times b$ の画素の撮像データとしてメモリ $M12$ 中に記憶される。

[0062] 次に、CPU201は、右カメラ $210R$ に撮像データの送信指令を送り（ステップ $S152$ ）、この送信指令に応じて右カメラ $210R$ から撮像データが送られてくると（ステップ $S153$ のYES）、メモリ $M5$ 中のカウント値 Y を1とし（図18：ステップ $S154$ ）、メモリ $M6$ 中のカウント値 X を1とし（ステップ $S155$ ）、カウント値 X 、 Y で特定される画素位置の右カメラ $210R$ からの撮像データをメモリ $M13$ の (X, Y) のアドレス位置に書き込む（ステップ $S156$ ）。

[0063] そして、CPU201は、メモリ $M6$ 中のカウント値 X に1を加算し（ステップ $S157$ ）、メモリ $M8$ 中のカメラの左右方向の画素数 a を読み込み（ステップ $S158$ ）、ステップ $S159$ でカウント値 X がカメラの左右方向の画素数 a を超えるまで、ステップ $S156 \sim S159$ の処理動作を繰り返す。

[0064] そして、カウント値 X がカメラの左右方向の画素数 a を超えれば（ステップ $S159$ のYES）、メモリ $M5$ 中のカウント値 Y に1を加算し（ステップ $S160$ ）、メモリ $M9$ 中のカメラの天地方向の画素数 b を読み込み（ステップ $S161$ ）、ステップ $S162$ でカウント値 Y がカメラの天地方向の画素数 b を超えるまで、ステップ $S155 \sim S162$ の処理動作を繰り返す。

[0065] これにより、メモリ $M13$ 中に、第2のマーク位置 $PM2$ における右カメラ $210R$ からの $a \times b$ の画素の撮像データが記憶されるものとなる。ここでは、図69Aに示すように、被印刷物4Aの第1レジスタマーク $RM1_{R2}$ を

含む撮像データが $a \times b$ の画素の撮像データとしてメモリ M13 中に記憶される。

[0066] そして、CPU201は、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの移動を続け、カメラの原点位置検出器216が左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの原点位置（最初の位置）への復帰を検知すると（ステップS163のYES）、カメラ移動用モータドライバ212に停止指令を送り（ステップS164）、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの移動を停止させる。

[0067] [パターンマッチングによる第1レジスタマークの位置の検出]

次に、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yを1とし（図19：ステップS165）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（ステップS166）、メモリM14中のカウント値Nを1とし（ステップS167）、メモリM15中のカウント値Mを1とする（ステップS168）。

[0068] そして、メモリM7中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の左カメラの画素データを読み込み（ステップS169）、メモリM16中の (M, N) のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データを読み込み（ステップS170）、この読み込んだメモリM7中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM16中の (M, N) のアドレス位置の画素データとが一致しているか否かを確認する（ステップS171、図66A参照）。

[0069] ここで、メモリM7中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM16中の (M, N) のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データとが一致していなければ（ステップS169のNO）、その時の (X, Y) のアドレスから $(X+c-1, Y+d-1)$ のアドレスまでの左のカメラ210Lの第1のマーク位置の撮像データのいずれかの画素データが第1レジスタマークの画素データと異なり、 (X, Y) のアドレスから始まる範囲に第1のマーク位置PM1の左の第1レジスタマークRM1_{L1}が無いことになるので、CPU201は、メモリM6中のカウント

値 X に1を加算し（図20：ステップS172）、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数 a とメモリM17中の第1レジスタマークの左右方向の画素数 c とを読み込み（ステップS173、S174）、ステップS175でカウント値 X が「 $a - c + 1$ 」を超えるまで、ステップS167～S175の処理動作を繰り返す。

[0070] この処理動作中、カウント値 X が「 $a - c + 1$ 」を超えれば（ステップS175のYES）、左のカメラ210Lの第1のマーク位置の撮像データの左右方向の端を越えたことになるので、CPU201は、メモリM5中のカウント値 Y に1を加算し（ステップS176）、メモリM9中のカメラの天地方向の画素数 b とメモリM18中の第1レジスタマークの天地方向の画素数 d とを読み込み（ステップS177、S178）、ステップS179でカウント値 Y が「 $b - d + 1$ 」を超えるまで、ステップS166～S179の処理動作を繰り返す。

[0071] この処理動作中、メモリM7中の（ $X + M - 1$ 、 $Y + N - 1$ ）のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM16中の（ M 、 N ）のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データとが一致していることが確認されると（図19：ステップS171のYES）、CPU201は、メモリM15中のカウント値 M に1を加算し（図21：ステップS181）、メモリM17から第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を読み込み（ステップS182）、ステップS183でカウント値 M が第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を超えるまで、ステップS169～S183の処理動作を繰り返す。

[0072] カウント値 M が第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を超えると（ステップS183のYES）、CPU201は、メモリM14中のカウント値 N に1を加算し（ステップS184）、メモリM18から第1レジスタマークの天地方向の画素数 d を読み込み（ステップS185）、ステップS186でカウント値 N が第1レジスタマークの天地方向の画素数 d を超えるまで、ステップS168～S186の処理動作を繰り返す。

[0073] このようにして、CPU201は、メモリM7中の $a \times b$ の画素の撮像デ

ータ（左の第1のマーク位置の撮像データ）に対してメモリM16中の $c \times d$ の第1レジスタマークの画素データのパターンマッチングを行い、カウント値Nが第1レジスタマークの天地方向の画素数dを超えると（ステップS186のYES）、メモリM7中の $a \times b$ の画素の撮像データの（X、Y）のアドレスから（ $X + c - 1$ 、 $Y + d - 1$ ）のアドレスまでの範囲にメモリM16中の $c \times d$ の第1レジスタマークの画素データが含まれていたと判断する。すなわち、左カメラ210Lが撮像した第1のマーク位置PM1における画像の中に第1レジスタマークRM1（RM1_{L1}）が含まれていたと判断する。

[0074] なお、ステップS179でカウント値Yが「 $b - d + 1$ 」を超えた場合には（ステップS179のYES）、左のカメラ210Lの第1のマーク位置の撮像データの天地方向の端を越えたことになり、CPU201は、左カメラ210Lが撮像した第1のマーク位置PM1における画像の中には第1レジスタマークRM1（RM1_{L1}）が含まれていなかったと判断し、表示器205にエラー表示を行う（ステップS180）。

[0075] CPU201は、左カメラ210Lが撮像した第1のマーク位置PM1における画像の中に第1レジスタマークRM1_{L1}が含まれていたと判断すると（ステップS186のYES）、その時のメモリM6中のカウント値Xを読み込み（ステップS187）、その読み込んだカウント値Xより第1レジスタマークRM1_{L1}のX方向の測定位置M1x1_Lを演算し、メモリM19中のX方向のアドレス位置に書き込む（ステップS188）。また、その時のメモリM5中のカウント値Yを読み込み（ステップS189）、その読み込んだカウント値Yより第1レジスタマークRM1_{L1}のY方向の測定位置M1y1_Lを演算し、メモリM19中のY方向のアドレス位置に書き込む（ステップS190、図66B参照）。

[0076] 尚、レジスタマークRM1_{L1}のX方向の測定位置M1x1_Lは、左カメラ210Lが設けられた左右方向位置とカウント値Xから求められ、Y方向の測定位置M1y1_Lは、第1のマーク位置PM1とカウント値Yから求められる。

- [0077] 次に、CPU 201は、メモリM5中のカウント値Yを1とし（図22：ステップS191）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（ステップS192）、メモリM14中のカウント値Nを1とし（ステップS193）、メモリM15中のカウント値Mを1とする（ステップS194）。
- [0078] そして、メモリM12中の（ $X+M-1$ 、 $Y+N-1$ ）のアドレス位置の左カメラの画素データを読み込み（ステップS195）、メモリM16中の（M、N）のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データを読み込み（ステップS196）、この読み込んだメモリM12中の（ $X+M-1$ 、 $Y+N-1$ ）のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM16中の（M、N）のアドレス位置の画素データとが一致しているか否かを確認する（ステップS197、図68A参照）。
- [0079] ここで、メモリM12中の（ $X+M-1$ 、 $Y+N-1$ ）のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM16中の（M、N）のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データとが一致していなければ（ステップS197のNO）、その時の（X、Y）のアドレスから（ $X+c-1$ 、 $Y+d-1$ ）のアドレスまでの左のカメラ210Lの第2のマーク位置の撮像データのいずれかの画素データが第1レジスタマークの画素データと異なり、（X、Y）のアドレスから始まる範囲に第2のマーク位置PM2の左の第1レジスタマークRM1_{L2}が無いことになるので、CPU 201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し（図23：ステップS198）、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aとメモリM17中の第1レジスタマークの左右方向の画素数cとを読み込み（ステップS199、S200）、ステップS201でカウント値Xが「 $a-c+1$ 」を超えるまで、ステップS193～S201の処理動作を繰り返す。
- [0080] この処理動作中、カウント値Xが「 $a-c+1$ 」を超えれば（ステップS201のYES）、左のカメラ210Lの第2のマーク位置の撮像データの左右方向の端を越えたことになるので、CPU 201は、メモリM5中のカウント値Yに1を加算し（ステップS202）、メモリM9中のカメラの天

地方向の画素数 b とメモリ $M18$ 中の第1レジスタマークの天地方向の画素数 d とを読み込み（ステップ $S203$ 、 $S204$ ）、ステップ $S205$ でカウント値 Y が「 $b-d+1$ 」を超えるまで、ステップ $S192\sim S205$ の処理動作を繰り返す。

[0081] この処理動作中、メモリ $M12$ 中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリ $M16$ 中の (M, N) のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データとが一致していることが確認されると（図22：ステップ $S197$ のYES）、CPU201は、メモリ $M15$ 中のカウント値 M に1を加算し（図24：ステップ $S207$ ）、メモリ $M17$ から第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を読み込み（ステップ $S208$ ）、ステップ $S209$ でカウント値 M が第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を超えるまで、ステップ $S195\sim S209$ の処理動作を繰り返す。

[0082] カウント値 M が第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を超えると（ステップ $S209$ のYES）、CPU201は、メモリ $M14$ 中のカウント値 N に1を加算し（ステップ $S210$ ）、メモリ $M18$ から第1レジスタマークの天地方向の画素数 d を読み込み（ステップ $S211$ ）、ステップ $S212$ でカウント値 N が第1レジスタマークの天地方向の画素数 d を超えるまで、ステップ $S194\sim S212$ の処理動作を繰り返す。

[0083] このようにして、CPU201は、メモリ $M12$ 中の $a\times b$ の画素の撮像データ（左の第2のマーク位置の撮像データ）に対してメモリ $M16$ 中の $c\times d$ の第1レジスタマークの画素データのパターンマッチングを行い、カウント値 N が第1レジスタマークの天地方向の画素数 d を超えると（ステップ $S212$ のYES）、メモリ $M12$ 中の $a\times b$ の画素の撮像データの (X, Y) のアドレスから $(X+c-1, Y+d-1)$ のアドレスまでの範囲にメモリ $M16$ 中の $c\times d$ の第1レジスタマークの画素データが含まれていたと判断する。すなわち、左カメラ210Lが撮像した第2のマーク位置 $PM2$ における画像の中に第1レジスタマーク $RM1$ （ $RM1_{L2}$ ）が含まれていたと判

断する。

- [0084] なお、ステップS 2 0 5でカウント値Yが「 $b - d + 1$ 」を超えた場合には（ステップS 2 0 5のYES）、左のカメラ2 1 0 Lの第2のマーク位置の撮像データの天地方向の端を越えたことになり、CPU 2 0 1は、左カメラ2 1 0 Lが撮像した第2のマーク位置PM 2における画像の中には第1レジスタマークRM 1（RM 1_{L2}）が含まれていなかったと判断し、表示器2 0 5にエラー表示を行う（ステップS 2 0 6）。
- [0085] CPU 2 0 1は、左カメラ2 1 0 Lが撮像した第2のマーク位置PM 2における画像の中に第1レジスタマークRM 1_{L2}が含まれていたと判断すると（ステップS 2 1 2のYES）、その時のメモリM 6中のカウント値Xを読み込み（ステップS 2 1 3）、その読み込んだカウント値Xより第1レジスタマークRM 1_{L2}のX方向の測定位置 $M 1 \times 2_L$ を演算し、メモリM 2 0中のX方向のアドレス位置に書き込む（ステップS 2 1 4）。また、その時のメモリM 5中のカウント値Yを読み込み（ステップS 2 1 5）、その読み込んだカウント値Yより第1レジスタマークRM 1_{L2}のY方向の測定位置 $M 1_y 2_L$ を演算し、メモリM 2 0中のY方向のアドレス位置に書き込む（ステップS 2 1 6、図6 8 B参照）。
- [0086] 尚、レジスタマークRM 1_{L2}のX方向の測定位置 $M 1 \times 2_L$ は、左カメラ2 1 0 Lが設けられた左右方向位置とカウント値Xから求められ、Y方向の測定位置 $M 1_y 2_L$ は、第2のマーク位置PM 2とカウント値Yから求められる。
- [0087] そして、CPU 2 0 1は、メモリM 1 9のY方向のアドレス位置より第1のマーク位置PM 1における第1レジスタマークRM 1_{L1}のY方向の測定位置 $M 1_y 1_L$ を読み込み（図2 5：ステップS 2 1 7）、またメモリM 2 1から第1のマーク位置PM 1における第1レジスタマークRM 1のY方向の基準位置 $M 1_y 1_r$ を読み込み（ステップS 2 1 8）、第1のマーク位置PM 1における第1レジスタマークRM 1_{L1}のY方向の測定位置 $M 1_y 1_L$ から第1のマーク位置PM 1における第1レジスタマークRM 1のY方向の基準位置 $M 1_y 1_r$ を減算し、第1のマーク位置PM 1における第1レジスタマークR

$M1_{L1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M1 y 1_L$ を求め（図66B参照）、この求めた第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M1 y 1_L$ をメモリM22に書き込む（ステップS219）。

[0088] また、CPU201は、メモリM19のY方向のアドレス位置より第1のマーク位置PM1における第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ のY方向の測定位置 $M1 y 1_L$ を読み込み（ステップS220）、メモリM20のY方向のアドレス位置より第2のマーク位置PM2における第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ のY方向の測定位置 $M1 y 2_L$ を読み込み（ステップS221）、第1のマーク位置PM1における第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ のY方向の測定位置 $M1 y 1_L$ より第2のマーク位置PM2における第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ のY方向の測定位置 $M1 y 2_L$ を減算して左の第1レジスタマーク間の距離 $LM1_L$ を求め（図70（a）参照）、この求めた左の第1レジスタマーク間の距離 $LM1_L$ をメモリM23に書き込む（ステップS222）。

[0089] 次に、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yを1とし（図26：ステップS223）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（ステップS224）、メモリM14中のカウント値Nを1とし（ステップS225）、メモリM15中のカウント値Mを1とする（ステップS226）。

[0090] そして、メモリM11中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の右カメラの画素データを読み込み（ステップS227）、メモリM16中の (M, N) のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データを読み込み（ステップS228）、この読み込んだメモリM11中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM16中の (M, N) のアドレス位置の画素データとが一致しているか否かを確認する（ステップS229、図67A参照）。

[0091] ここで、メモリM11中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM16中の (M, N) のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データとが一致していなければ（ステップS229のNO）、その時の (X, Y) のアドレスから $(X+c-1, Y+d-1)$ の

アドレスまでの右のカメラ210Rの第1のマーク位置の撮像データのいずれかの画素データが第1レジスタマークの画素データと異なり、(X、Y)のアドレスから始まる範囲に第1のマーク位置PM1の右の第1レジスタマークRM1_{R1}が無いことになるので、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し(図27:ステップS230)、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aとメモリM17中の第1レジスタマークの左右方向の画素数cとを読み込み(ステップS231、S232)、ステップS231でカウント値Xが「a-c+1」を超えるまで、ステップS225~S233の処理動作を繰り返す。

[0092] この処理動作中、カウント値Xが「a-c+1」を超えれば(ステップS233のYES)、右のカメラ210Rの第1のマーク位置の撮像データの左右方向の端を越えたことになるので、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yに1を加算し(ステップS234)、メモリM9中のカメラの天地方向の画素数bとメモリM18中の第1レジスタマークの天地方向の画素数dとを読み込み(ステップS235、S236)、ステップS237でカウント値Yが「b-d+1」を超えるまで、ステップS224~S237の処理動作を繰り返す。

[0093] この処理動作中、メモリM11中の(X+M-1、Y+N-1)のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM16中の(M、N)のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データとが一致していることが確認されると(図26:ステップS229のYES)、CPU201は、メモリM15中のカウント値Mに1を加算し(図28:ステップS239)、メモリM17から第1レジスタマークの左右方向の画素数cを読み込み(ステップS240)、ステップS241でカウント値Mが第1レジスタマークの左右方向の画素数cを超えるまで、ステップS227~S241の処理動作を繰り返す。

[0094] カウント値Mが第1レジスタマークの左右方向の画素数cを超えると(ステップS241のYES)、CPU201は、メモリM14中のカウント値

Nに1を加算し（ステップS 2 4 2）、メモリM 1 8から第1レジスタマークの天地方向の画素数dを読み込み（ステップS 2 4 3）、ステップS 2 4 4でカウント値Nが第1レジスタマークの天地方向の画素数dを超えるまで、ステップS 2 2 6～S 2 4 4の処理動作を繰り返す。

[0095] このようにして、CPU 2 0 1は、メモリM 1 1中の $a \times b$ の画素の撮像データ（右の第1のマーク位置の撮像データ）に対してメモリM 1 6中の $c \times d$ の第1レジスタマークの画素データのパターンマッチングを行い、カウント値Nが第1レジスタマークの天地方向の画素数dを超えると（ステップS 2 4 4のYES）、メモリM 1 1中の $a \times b$ の画素の撮像データの（X、Y）のアドレスから（ $X + c - 1$ 、 $Y + d - 1$ ）のアドレスまでの範囲にメモリM 1 6中の $c \times d$ の第1レジスタマークの画素データが含まれていたと判断する。すなわち、右カメラ2 1 0 Rが撮像した第1のマーク位置PM 1における画像の中に第1レジスタマークRM 1（RM 1_{R1}）が含まれていたと判断する。

[0096] なお、ステップS 2 3 7でカウント値Yが「 $b - d + 1$ 」を超えた場合には（ステップS 2 3 7のYES）、右のカメラ2 1 0 Rの第1のマーク位置の撮像データの天地方向の端を越えたことになり、CPU 2 0 1は、右カメラ2 1 0 Rが撮像した第1のマーク位置PM 1における画像の中には第1レジスタマークRM 1（RM 1_{R1}）が含まれていなかったと判断し、表示器2 0 5にエラー表示を行う（ステップS 2 3 8）。

[0097] CPU 2 0 1は、右カメラ2 1 0 Rが撮像した第1のマーク位置PM 1における画像の中に第1レジスタマークRM 1_{R1}が含まれていたと判断すると（ステップS 2 4 4のYES）、その時のメモリM 6中のカウント値Xを読み込み（ステップS 2 4 5）、その読み込んだカウント値Xより第1レジスタマークRM 1_{R1}のX方向の測定位置 $M 1 \times 1_R$ を演算し、メモリM 2 4中のX方向のアドレス位置に書き込む（ステップS 2 4 6）。また、その時のメモリM 5中のカウント値Yを読み込み（ステップS 2 4 7）、その読み込んだカウント値Yより第1レジスタマークRM 1_{R1}のY方向の測定位置 $M 1 y 1_R$ を演

算し、メモリM24中のY方向のアドレス位置に書き込む（ステップS248、図67B参照）。

[0098] 尚、レジスタマークRM1_{R1}のX方向の測定位置M1×1_Rは、右カメラ210Rが設けられた左右方向位置とカウント値Xから求められ、Y方向の測定位置M1y1_Rは、第1のマーク位置PM1とカウント値Yから求められる。

[0099] 次に、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yを1とし（図29：ステップS249）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（ステップS250）、メモリM14中のカウント値Nを1とし（ステップS251）、メモリM15中のカウント値Mを1とする（ステップS252）。

[0100] そして、メモリM13中の（X+M-1、Y+N-1）のアドレス位置の右カメラの画素データを読み込み（ステップS253）、メモリM16中の（M、N）のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データを読み込み（ステップS254）、この読み込んだメモリM13中の（X+M-1、Y+N-1）のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM16中の（M、N）のアドレス位置の画素データとが一致しているか否かを確認する（ステップS255、図69A参照）。

[0101] ここで、メモリM13中の（X+M-1、Y+N-1）のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM16中の（M、N）のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データとが一致していなければ（ステップS255のNO）、その時の（X、Y）のアドレスから（X+c-1、Y+d-1）のアドレスまでの右のカメラ210Rの第2のマーク位置の撮像データのいずれかの画素データが第1レジスタマークの画素データと異なり、（X、Y）のアドレスから始まる範囲に第2のマーク位置PM2の右の第1レジスタマークRM1_{R2}が無いことになるので、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し（図30：ステップS256）、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aとメモリM17中の第1レジスタマークの左右方向の画素数cとを読み込み（ステップS257、S258）、ステップS259でカウント値Xが「a-c+1」を超えるまで、ステップS251～S25

9の処理動作を繰り返す。

[0102] この処理動作中、カウント値 X が「 $a - c + 1$ 」を超えれば（ステップS 259のYES）、右のカメラ210Rの第2のマーク位置の撮像データの左右方向の端を越えたことになるので、CPU201は、メモリM5中のカウント値 Y に1を加算し（ステップS 260）、メモリM9中のカメラの天地方向の画素数 b とメモリM18中の第1レジスタマークの天地方向の画素数 d とを読み込み（ステップS 261、S 262）、ステップS 263でカウント値 Y が「 $b - d + 1$ 」を超えるまで、ステップS 250～S 263の処理動作を繰り返す。

[0103] この処理動作中、メモリM13中の（ $X + M - 1$ 、 $Y + N - 1$ ）のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM16中の（ M 、 N ）のアドレス位置の第1レジスタマークの画素データとが一致していることが確認されると（図29：ステップS 255のYES）、CPU201は、メモリM15中のカウント値 M に1を加算し（図31：ステップS 265）、メモリM17から第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を読み込み（ステップS 266）、ステップS 267でカウント値 M が第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を超えるまで、ステップS 253～S 267の処理動作を繰り返す。

[0104] カウント値 M が第1レジスタマークの左右方向の画素数 c を超えると（ステップS 267のYES）、CPU201は、メモリM14中のカウント値 N に1を加算し（ステップS 268）、メモリM18から第1レジスタマークの天地方向の画素数 d を読み込み（ステップS 269）、ステップS 270でカウント値 N が第1レジスタマークの天地方向の画素数 d を超えるまで、ステップS 252～S 270の処理動作を繰り返す。

[0105] このようにして、CPU201は、メモリM13中の $a \times b$ の画素の撮像データ（右の第2のマーク位置の撮像データ）に対してメモリM16中の $c \times d$ の第1レジスタマークの画素データのパターンマッチングを行い、カウント値 N が第1レジスタマークの天地方向の画素数 d を超えると（ステップ

S 2 7 0 の Y E S) 、 メ モ リ M 1 3 中 の $a \times b$ の画素の撮像データの (X 、 Y) のアドレスから ($X + c - 1$ 、 $Y + d - 1$) のアドレスまでの範囲にメモリ M 1 6 中の $c \times d$ の第 1 レジスタマークの画素データが含まれていたと判断する。すなわち、右カメラ 2 1 0 R が撮像した第 2 のマーク位置 P M 2 における画像の中に第 1 レジスタマーク R M 1 ($R M 1_{R2}$) が含まれていたと判断する。

[0106] なお、ステップ S 2 6 3 でカウント値 Y が「 $b - d + 1$ 」を超えた場合には (ステップ S 2 6 3 の Y E S) 、右のカメラ 2 1 0 R の第 2 のマーク位置の撮像データの天地方向の端を越えたことになり、CPU 2 0 1 は、右カメラ 2 1 0 R が撮像した第 2 のマーク位置 P M 2 における画像の中には第 1 レジスタマーク R M 1 ($R M 1_{R2}$) が含まれていなかったと判断し、表示器 2 0 5 にエラー表示を行う (ステップ S 2 6 4) 。

[0107] CPU 2 0 1 は、右カメラ 2 1 0 R が撮像した第 2 のマーク位置 P M 2 における画像の中に第 1 レジスタマーク $R M 1_{R2}$ が含まれていたと判断すると (ステップ S 2 7 0 の Y E S) 、その時のメモリ M 6 中のカウント値 X を読み込み (ステップ S 2 7 1) 、その読み込んだカウント値 X より第 1 レジスタマーク $R M 1_{R2}$ の X 方向の測定位置 $M 1 \times 2_R$ を演算し、メモリ M 2 5 中の X 方向のアドレス位置に書き込む (ステップ S 2 7 2) 。また、その時のメモリ M 5 中のカウント値 Y を読み込み (ステップ S 2 7 3) 、その読み込んだカウント値 Y より第 1 レジスタマーク $R M 1_{R2}$ の Y 方向の測定位置 $M 1_y 2_R$ を演算し、メモリ M 2 5 中の Y 方向のアドレス位置に書き込む (ステップ S 2 7 4 、図 6 9 B 参照) 。

[0108] 尚、レジスタマーク $R M 1_{R2}$ の X 方向の測定位置 $M 1 \times 2_R$ は、右カメラ 2 1 0 R が設けられた左右方向位置とカウント値 X から求められ、Y 方向の測定位置 $M 1_y 2_R$ は、第 2 のマーク位置 P M 2 とカウント値 Y から求められる。

[0109] そして、CPU 2 0 1 は、メモリ M 2 4 の Y 方向のアドレス位置より第 1 のマーク位置 P M 1 における第 1 レジスタマーク $R M 1_{R1}$ の Y 方向の測定位置 $M 1_y 1_R$ を読み込み (図 3 2 : ステップ S 2 7 5) 、またメモリ M 2 1 から

第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1のY方向の基準位置M1y1_rを読み込み（ステップS276）、第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{R1}のY方向の測定位置M1y1_Rから第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1のY方向の基準位置M1y1_rを減算し、第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{R1}のY方向のずれ量 $\Delta M1y1_R$ を求め（図67B参照）、この求めた第1レジスタマークRM1_{R1}のY方向のずれ量 $\Delta M1y1_R$ をメモリM26に書き込む（ステップS277）。

[0110] 〔第1のマーク位置における第1レジスタマークのY方向のずれ量の算出〕

そして、CPU201は、メモリM22より左の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{L1}のY方向のずれ量 $\Delta M1y1_L$ を読み込み（ステップS278）、この読み込んだ左の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{L1}のY方向のずれ量 $\Delta M1y1_L$ にメモリM26に書き込まれている右の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{R1}のY方向のずれ量 $\Delta M1y1_R$ を加算し、この左の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{L1}のY方向のずれ量 $\Delta M1y1_L$ と右の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{R1}のY方向のずれ量 $\Delta M1y1_R$ との合計値を2で除算して、左右の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1の平均値 $\Delta M1y1$ を求め（ $\Delta M1y1 = (\Delta M1y1_L + \Delta M1y1_R) / 2$ ）、この求めた左右の第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1の平均値 $\Delta M1y1$ を第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1のY方向のずれ量 $\Delta Y1$ としてメモリM27に書き込む（ステップS279、図70（a）、（b）、（c）参照）。

[0111] 〔第1レジスタマーク間の距離の算出〕

また、CPU201は、メモリM24のY方向のアドレス位置より第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{R1}のY方向の測定位置M1y1_Rを読み込み（ステップS280）、メモリM25のY方向のアドレス

位置より第2のマーク位置PM2における第1レジスタマークRM1_{R2}のY方向の測定位置M1y2_Rを読み込み（図30：ステップS281）、第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1_{R1}のY方向の測定位置M1y1_Rより第2のマーク位置PM2における第1レジスタマークRM1_{R2}のY方向の測定位置M1y2_Rを減算して右の第1レジスタマーク間の距離LM1_Rを求め（図70（b）参照）、この求めた右の第1レジスタマーク間の距離LM1_RをメモリM28に書き込む（ステップS282）。

[0112] そして、CPU201は、メモリM23から左の第1レジスタマーク間の距離LM1_Lを読み込み（ステップS283）、この読み込んだ左の第1レジスタマーク間の距離LM1_LにメモリM28に書き込まれている右の第1レジスタマーク間の距離LM1_Rを加算すると共に、この左の第1レジスタマーク間の距離LM1_Lと右の第1レジスタマーク間の距離LM1_Rとの合計値を2で除算して、左右のレジスタマーク間の距離の平均値LM1を求め（ $LM1 = (LM1_L + LM1_R) / 2$ ）、この求めた左右のレジスタマーク間の距離の平均値LM1を天地方向に離れた一対の第1レジスタマーク間の距離としてメモリM29に書き込む（ステップS284、図70（a）、（b）、（d）参照）。

[0113] [第1レジスタマーク間の伸縮率の算出]

そして、CPU201は、メモリM30から第1レジスタマーク間の基準距離LM1_rを読み込み（ステップS285）、メモリM29に書き込まれている天地方向の一対のレジスタマーク間の距離（左右の第1レジスタマーク間の距離の平均値）LM1を第1レジスタマーク間の基準距離LM1_rで除算し、その除算結果を天地方向に離れた一対の第1レジスタマーク間の伸縮率 $\eta 1$ （ $\eta 1 = LM1 / LM1_r$ ）としてメモリM31に書き込む（ステップS286、図70（e）参照）。

[0114] [印刷]

CPU201は、この印刷の準備の終了後、印刷開始スイッチ208がオンとされると（図34：ステップS287のYES）、メモリM32から基

準の印刷開始位置 PRT_{ST} を読み込む（ステップ S 2 8 8）。この基準の印刷開始位置 PRT_{ST} は、図 7 1 に示すように、テーブル 3 にセットされる被印刷物 4 A に対する基準の印刷開始位置として予め定められている。

[0115] そして、CPU 2 0 1 は、メモリ M 2 7 から第 1 のマーク位置 PM 1 における第 1 レジスタマーク RM 1 の Y 方向のずれ量 $\Delta Y 1$ を読み込み（ステップ S 2 8 9）、メモリ M 7 4 に書き込まれている第 1 のマーク位置 PM 1 における第 2 レジスタマーク RM 2 の Y 方向のずれ量 $\Delta Y 2$ を読み込み（ステップ S 2 9 0）、ステップ S 2 8 8 で読み込んだ基準の印刷開始位置 PRT_{ST} に第 1 のマーク位置 PM 1 における第 1 レジスタマーク RM 1 の Y 方向のずれ量 $\Delta Y 1$ および第 1 のマーク位置 PM 1 における第 2 レジスタマーク RM 2 の Y 方向のずれ量 $\Delta Y 2$ を加算して補正された印刷開始位置 PRT_{ST}' を求め、メモリ M 3 3 に書き込む（ステップ S 2 9 1）。この場合、第 1 のマーク位置 PM 1 における第 1 レジスタマーク RM 1 の Y 方向のずれ量 $\Delta Y 1$ は先のステップ S 2 7 9（図 3 2）において $\Delta Y 1 = \Delta M 1 y 1$ として求められており、第 1 のマーク位置 PM 1 における第 2 レジスタマーク RM 2 の Y 方向のずれ量 $\Delta Y 2$ は先のステップ S 1 0 1（図 1 3）において $\Delta Y 2 = 0$ とされている。したがって、この場合、補正された印刷開始位置 PRT_{ST}' は、ステップ S 2 7 9 で求められた第 1 のマーク位置 PM 1 における第 1 レジスタマーク RM 1 の Y 方向のずれ量 $\Delta Y 1$ のみを基準の印刷開始位置 PRT_{ST} に加算して補正した位置として得られる。

[0116] 次に、CPU 2 0 1 は、メモリ M 3 4 から被印刷物 4 A に対して定められている印刷長さ l を読み込み（ステップ S 2 9 2）、メモリ M 3 1 から第 1 レジスタマーク間の伸縮率 $\eta 1$ を読み込み（ステップ S 2 9 3）、メモリ M 7 7 から第 2 レジスタマーク間の伸縮率 $\eta 2$ を読み込み（ステップ S 2 9 4）、印刷長さ l に第 1 レジスタマーク間の伸縮率 $\eta 1$ および第 2 レジスタマーク間の伸縮率 $\eta 2$ を乗算し、補正された印刷長さ l' （ $l' = l \times \eta 1 \times \eta 2$ ）を求め、メモリ M 3 5 に書き込む（ステップ S 2 9 5）。この場合、第 1 レジスタマーク間の伸縮率 $\eta 1$ は先のステップ S 2 8 6（図 3 3）にお

いて $\eta_1 = LM1 / LM1r$ として求められており、第2レジスタマーク間の伸縮率 η_2 は先のステップ S102（図13）において $\eta_2 = 1$ とされている。したがって、この場合、補正された印刷長さ l' は、ステップ S286 で求められた第1レジスタマーク間の伸縮率 η_1 のみを印刷長さ l に乗算して補正した長さとして得られる。

[0117] そして、CPU201は、メモリM33から補正された印刷開始位置 $PR T_{ST}'$ を読み込み（ステップ S296）、補正された印刷開始位置 $PR T_{ST}'$ に補正された印刷長さ l' を加算して印刷終了位置 $PR T_{END}$ を求め、その求めた印刷終了位置 $PR T_{END}$ をメモリM36に書き込む（ステップ S297）。

[0118] また、CPU201は、メモリM37からゴム胴の基準回転速度 VB_r を読み込み（図35：ステップ S298）、メモリM31から第1レジスタマーク間の伸縮率 η_1 を読み込み（ステップ S299）、メモリM77から第2レジスタマーク間の伸縮率 η_2 を読み込み（ステップ S300）、ゴム胴の基準回転速度 VB_r に第1レジスタマーク間の伸縮率 η_1 の逆数および第2レジスタマーク間の伸縮率 η_2 の逆数を乗算して印刷中のゴム胴の回転速度 VB_p を求め（ $VB_p = VB_r \times 1 / \eta_1 \times 1 / \eta_2$ ）、この求めた印刷中のゴム胴の回転速度 VB_p をメモリM38に書き込む（ステップ S301）。この場合、第1レジスタマーク間の伸縮率 η_1 は先のステップ S286（図33）において $\eta_1 = LM1 / LM1r$ として求められており、第2レジスタマーク間の伸縮率 η_2 は先のステップ S102（図13）において $\eta_2 = 1$ とされている。したがって、この場合、印刷中のゴム胴の回転速度 VB_p は、ステップ S286 で求められた第1レジスタマーク間の伸縮率 η_1 の逆数をゴム胴の基準回転速度 VB_r に乗算して調整した速度として得られる。

[0119] 〔版胴へのインキの供給〕

そして、CPU201は、メモリM39から版胴の基準回転速度 VP_r を読み込み（ステップ S302）、この読み込んだ版胴の基準回転速度 VP_r を版胴駆動用モータドライバ218にD/A変換器221を介して出力する

(ステップS303)。これにより、版胴1が基準回転速度 VPr で回転し始める。

[0120] CPU201は、版胴1を基準回転速度 VPr で回転させた状態で、インキ装置235にインキ供給開始指令を出力する(ステップS304)。これにより、インキ装置235から版胴1にインキが供給され始める。

[0121] CPU201は、このインキ装置235からの版胴1へのインキの供給中、版胴回転位相検出用カウンタ220よりカウント値を読み込み(ステップS305)、この読み込んだ版胴回転位相検出用カウンタ220のカウント値より版胴の現在の回転位相 ϕ_R を演算し(ステップS306)、メモリM42より版胴の印刷開始位置 ϕ_{ST} を読み込み(ステップS307)、版胴の現在の回転位相 ϕ_R が版胴の印刷開始位置 ϕ_{ST} に達したか否かを確認する(ステップS308)。

[0122] そして、CPU201は、版胴の現在の回転位相 ϕ_R が版胴の印刷開始位置 ϕ_{ST} に達したことを確認すると(ステップS308のYES)、版胴回転位相検出用カウンタ220よりカウント値を読み込み(図36:ステップS309)、この読み込んだ版胴回転位相検出用カウンタ220のカウント値より版胴の現在の回転位相 ϕ_R を演算し(ステップS310)、メモリM43より版胴の印刷終了位置 ϕ_{END} を読み込み(ステップS306)、版胴の現在の回転位相 ϕ_R が版胴の印刷終了位置 ϕ_{END} に達したか否かを確認する(ステップS312)。

[0123] CPU201は、版胴の現在の回転位相 ϕ_R が版胴の印刷終了位置 ϕ_{END} に達したことを確認すると(ステップS312のYES)、版胴駆動用モータドライバ218に停止指令を出力すると共に(ステップS313)、インキ装置235にインキ供給停止指令を出力する(ステップS314)。これにより、版胴1の印刷開始位置 ϕ_{ST} から印刷終了位置 ϕ_{END} までの区間にインキが供給され、このインキが供給された状態で版胴1の回転が停止される。

[0124] [版胴からゴム胴へのインキの転写]

次に、CPU201は、メモリM37からゴム胴の基準回転速度 VBr を

読み込み（ステップS 3 1 5）、その読み込んだゴム胴の基準回転速度 $V B_r$ をゴム胴駆動用モータドライバ 2 2 3 に D/A 変換器 2 2 6 を介して出力する（ステップS 3 1 6）。これにより、ゴム胴 2 がゴム胴の基準回転速度 $V B_r$ で回転し始める。この時、ゴム胴 2 は、版胴 1 には接触していない。

[0125] CPU 2 0 1 は、ゴム胴 2 を基準回転速度 $V B_r$ で回転させた後、ゴム胴回転位相検出用カウンタ 2 2 5 よりカウント値を読み込み（図 3 7 : ステップS 3 1 7）、この読み込んだゴム胴回転位相検出用カウンタ 2 2 5 のカウント値よりゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R を演算し（ステップS 3 1 8）、メモリ M 4 6 よりゴム胴の印刷開始位置 ϕ_{ST} を読み込み（ステップS 3 1 9）、ゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R がゴム胴の印刷開始位置 ϕ_{ST} に達したか否かを確認する（ステップS 3 2 0）。

[0126] そして、CPU 2 0 1 は、ゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R がゴム胴の印刷開始位置 ϕ_{ST} に達したことを確認すると（ステップS 3 2 0 の YES）、胴着脱装置 2 3 6 に着指令を出力し（ステップS 3 2 1）、ゴム胴 2 を版胴 1 に接触させる。そして、CPU 2 0 1 は、メモリ M 3 9 から版胴の基準回転速度 $V P_r$ を読み込み（ステップS 3 2 2）、その読み込んだ版胴の基準回転速度 $V P_r$ を版胴駆動用モータドライバ 2 1 8 に D/A 変換器 2 2 1 を介して出力する（ステップS 3 2 3）。これにより、版胴 1 が基準回転速度 $V P_r$ で回転し始め、版胴 1 からのインキがゴム胴 2 に転写され始める。

[0127] 版胴 1 からゴム胴 2 へインキを転写している間、CPU 2 0 1 は、ゴム胴回転位相検出用カウンタ 2 2 5 よりカウント値を読み込み（図 3 8 : ステップS 3 2 4）、この読み込んだゴム胴回転位相検出用カウンタ 2 2 5 のカウント値よりゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R を演算し（ステップS 3 2 5）、メモリ M 4 7 よりゴム胴の印刷終了位置 ϕ_{END} を読み込み（ステップS 3 2 6）、ゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R がゴム胴の印刷終了位置 ϕ_{END} に達したか否かを確認する（ステップS 3 2 7）。

[0128] そして、CPU 2 0 1 は、ゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R がゴム胴の印刷終了位置 ϕ_{END} に達したことを確認すると（ステップS 3 2 7 の YES）、胴着脱装

置 2 3 6 に脱指令を出力し（ステップ S 3 2 8）、ゴム胴 2 を版胴 1 から離す。すなわち、胴抜きを行う。これにより、ゴム胴 2 の印刷開始位置 ϕ_{ST} から印刷終了位置 ϕ_{END} までの区間に、版胴 1 からのインキが転写される。

[0129] 〔ゴム胴の下降〕

C P U 2 0 1 は、版胴 1 からのゴム胴 2 へのインキの転写を終えると、版胴駆動用モータドライバ 2 1 8 に停止指令を出力し（ステップ S 3 2 9）、版胴 1 の回転を停止させる。そして、ゴム胴回転位相検出用カウンタ 2 2 5 よりカウント値を読み込み（図 3 9 : ステップ S 3 3 0）、この読み込んだゴム胴回転位相検出用カウンタ 2 2 5 のカウント値よりゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R を演算し（ステップ S 3 3 1）、メモリ M 4 8 よりゴム胴の移動開始位置 ϕ_{MST} を読み込み（ステップ S 3 3 2）、ゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R がゴム胴の移動開始位置 ϕ_{MST} に達したか否かを確認する（ステップ S 3 3 3）。

[0130] そして、C P U 2 0 1 は、ゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R がゴム胴の移動開始位置 ϕ_{MST} に達したことを確認すると（ステップ S 3 3 3 の Y E S）、ゴム胴昇降用エアシリンダ用バルブ 2 3 4 に下降指令を出力する（ステップ S 3 3 4）。これにより、ゴム胴昇降用エアシリンダ 2 3 3 が作動し、ゴム胴 2 がテーブル 3 に降ろされる（図 7 2 参照）。

[0131] 〔ゴム胴の天地方向への移動〕

次に、C P U 2 0 1 は、メモリ M 4 9 からゴム胴の天地方向移動速度 v_{B_M} を読み込み（ステップ S 3 3 5）、ゴム胴天地方向移動用モータドライバ 2 2 8 に正転指令およびゴム胴の天地方向移動速度 v_{B_M} を D / A 変換器 2 3 1 を介して出力する（ステップ S 3 3 6）。これにより、ゴム胴 2 が回転しながら天地方向の下流側へ、すなわちテーブル 4 上の被印刷物 4 A のある方向へ、天地方向移動速度 v_{B_M} で移動し始める。

[0132] 次に、C P U 2 0 1 は、メモリ M 5 0 にゴム胴の天地方向位置と回転位相による位相偏差の補正が完了していないことを示す値として「2」を書き込む（図 4 0 : ステップ S 3 3 7）。そして、このゴム胴 2 の天地方向の下流側への移動中、ゴム胴の天地方向位置検出用カウンタ 2 3 0 よりカウント値

を読み込み（ステップS 3 3 8）、この読み込んだゴム胴の天地方向位置検出用カウンタ2 3 0のカウント値よりゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R を演算してメモリM 5 2に書き込むと共に（ステップS 3 3 9）、メモリM 3 3から補正された印刷開始位置 $PR T_{ST}'$ を読み込み（ステップS 3 4 0）、ステップS 3 3 9で演算したゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R が補正された印刷開始位置 $PR T_{ST}'$ に達したか否かを確認する（ステップS 3 4 1）。

[0133] 〔ゴム胴の回転位相の調整〕

CPU 2 0 1は、ステップS 3 4 1においてゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R の補正された印刷開始位置 $PR T_{ST}'$ への到達が確認されるまでの間、ステップS 3 4 2（図4 1）～S 3 6 2（図4 2）の処理動作を繰り返す。このステップS 3 4 2～S 3 6 2の処理ではゴム胴の回転位相の調整を行う。このゴム胴の回転位相の調整は次のようにして行われる。

[0134] CPU 2 0 1は、メモリM 5 2からゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R を読み込み（図4 1：ステップS 3 4 2）、メモリM 2 7から第1のマーク位置における第1レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta Y 1$ を読み込み（ステップS 3 4 3）、メモリM 7 4から第1のマーク位置における第2レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta Y 2$ を読み込み（ステップS 3 4 4）、ゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R に第1のマーク位置における第1レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta Y 1$ および第1のマーク位置における第2レジスタマークのY方向のずれ量 $\Delta Y 2$ を加算して、補正したゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R' を求め、この求めた補正したゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R' をメモリM 5 3に書き込む（ステップS 3 4 5）。

[0135] そして、メモリM 5 4からゴム胴の天地方向位置—あるべきゴム胴の回転位相変換用テーブルを読み込み（ステップS 3 4 6）、この読み込んだゴム胴の天地方向位置—あるべきゴム胴の回転位相変換用テーブルを用いて、補正したゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R' より、あるべきゴム胴の回転位相 ϕ_m を求める（ステップS 3 4 7）。

[0136] そして、CPU 2 0 1は、ゴム胴回転位相検出用カウンタ2 2 5よりカウ

ント値を読み込み（ステップS 3 4 8）、この読み込んだゴム胴回転位相検出用カウンタ2 2 5のカウント値よりゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R を求める（ステップS 3 4 9）。そして、ステップS 3 4 7で求めたあるべきゴム胴の回転位相 ϕ_m よりゴム胴の現在の回転位相 ϕ_R を減算し、ゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ を求め、この求めた現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ をメモリM 5 6に書き込む（ステップS 3 5 0）。

[0137] 次に、CPU 2 0 1は、ステップS 3 5 0で求めたゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ よりゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ の絶対値を求め（ステップS 3 5 1）、メモリM 5 8よりゴム胴の回転位相差の許容値 α を読み込み（ステップS 3 5 2）、ゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ の絶対値がゴム胴の回転位相差の許容値 α 以下であるか否かを確認する（図4 2：ステップS 3 5 3）。

[0138] ここで、ゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ の絶対値がゴム胴の回転位相差の許容値 α 以下でなければ（ステップS 3 5 3のNO）、CPU 2 0 1は、メモリM 5 9よりゴム胴の現在の回転位相差一回転速度の補正值変換テーブルを読み込み（ステップS 3 5 4）、またメモリM 5 6よりゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ を読み込み（ステップS 3 5 5）、ゴム胴の現在の回転位相差一回転速度の補正值変換テーブルを用いてゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ より回転速度の補正值 ΔV を求める（ステップS 3 5 6）。

[0139] そして、CPU 2 0 1は、メモリM 3 7よりゴム胴の基準回転速度 $V B r$ を読み込み（ステップS 3 5 7）、ゴム胴の基準回転速度 $V B r$ に回転速度の補正值 ΔV を加算し、補正したゴム胴の回転速度 $V B r'$ を求め（ステップS 3 5 8）、この求めた補正したゴム胴の回転速度 $V B r'$ をゴム胴駆動用モータドライバ2 2 3にD/A変換器2 2 6を介して出力し（ステップS 3 5 9）、ステップS 3 3 8（図4 0）に戻って、同様動作を繰り返す。

[0140] これにより、ゴム胴2の回転速度が調整され、ゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ の絶対値がゴム胴の回転位相差の許容値 α 以下に合わせ込まれるようになる。

- [0141] そして、ゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ の絶対値がゴム胴の回転位相差の許容値 α 以下になると（図42：ステップS353のYES）、CPU201は、メモリM37よりゴム胴の基準回転速度 VBr を読み込み（ステップS360）、この読み込んだゴム胴の基準回転速度 VBr をゴム胴駆動用モータドライバ223にD/A変換器226を介して出力し（ステップS361）、メモリM50にゴム胴の天地方向位置と回転位相による位相偏差の補正が完了したことを示す値として「1」を書き込む（ステップS362）。
- [0142] CPU201は、ゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R が補正された印刷開始位置 $PR T_{ST}'$ へ達するまで、このステップS342～S362の処理動作を繰り返すが、ステップS353においてゴム胴の現在の回転位相差 $\Delta\phi_R$ の絶対値がゴム胴の回転位相差の許容値 α 以下にならない場合には、ステップS360～S362への処理には進まない。この場合、メモリM50にはゴム胴の天地方向位置と回転位相による位相偏差の補正が完了していないことを示す値として「2」が書き込まれたままとなる。
- [0143] CPU201は、ゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R が補正された印刷開始位置 $PR T_{ST}'$ へ達したことを確認すると（図40：ステップS341のYES）、メモリM50に書き込まれている値を読み込み（ステップS363）、メモリM50に書き込まれている値が「1」であるか否かを確認する（図43：ステップS364）。ここで、メモリM50に書き込まれている値が「1」でなければ（ステップS364のNO）、表示器205にエラーを表示するが（ステップS377）、メモリM50に書き込まれている値が「1」であれば（ステップS364のYES）、ゴム胴の天地方向位置と回転位相による位相偏差の補正が完了した状態にあると判断する。
- [0144] CPU201は、ゴム胴の天地方向位置と回転位相による位相偏差の補正が完了した状態にあると判断すると（ステップS364のYES）、メモリM38から印刷中のゴム胴の回転速度 Vbp を読み込み（ステップS365）、その読み込んだ印刷中のゴム胴の回転速度 Vbp をゴム胴駆動用モータドライバ223にD/A変換器226を介して出力する（ステップS366）。

）。これにより、ゴム胴 2 が印刷中のゴム胴の回転速度 $V B p$ で回転し始める（図 7 3 参照）。すなわち、補正された印刷開始位置 $P R T_{ST}'$ から、印刷中のゴム胴の回転速度 $V B p$ で回転しながら、ゴム胴 2 が天地方向の下流側へ移動し、テーブル 3 上の被印刷物 4 A に対して回路（2 度目の回路）の印刷が行われて行く。

[0145] そして、CPU 201 は、ゴム胴の天地方向位置検出用カウンタ 230 よりカウント値を読み込み（ステップ S 367）、この読み込んだゴム胴の天地方向位置検出用カウンタ 230 のカウント値よりゴム胴の現在の天地方向位置 $P B M_R$ を演算し（ステップ S 368）、メモリ M 36 から印刷終了位置 $P R T_{END}$ を読み込み（ステップ S 369）、ゴム胴の現在の天地方向位置 $P B M_R$ が印刷終了位置 $P R T_{END}$ に達したか否かを確認する（ステップ S 370）。

[0146] CPU 201 は、ゴム胴の現在の天地方向位置 $P B M_R$ が印刷終了位置 $P R T_{END}$ に達したことを確認すると（ステップ S 370 の YES）、ゴム胴駆動用モータドライバ 223 に停止指令を出力し（図 4 1：ステップ S 371）、ゴム胴 2 の回転を停止させる（図 7 4 参照）。そして、ゴム胴昇降用エアシリンダ用バルブ 234 に上昇指令を出力し（ステップ S 372）、ゴム胴 2 をテーブル 3 から上昇させる（図 7 5 参照）。

[0147] そして、CPU 201 は、メモリ M 49 からゴム胴の天地方向移動速度 $v B_M$ を読み込み（ステップ S 373）、ゴム胴天地方向移動用モータドライバ 228 に逆転指令およびゴム胴の天地方向移動速度 $v B_M$ を D/A 変換器 231 を介して出力する（ステップ S 374）。これにより、ゴム胴 2 が回転を停止した状態で天地方向の上流側、すなわち版胴 1 が位置している側に向かって、天地方向移動速度 $v B_M$ で移動し始める。

[0148] このゴム胴 2 の天地方向の上流側への移動により、ゴム胴の天地方向の原点位置検出器 232 がオンとなると（ステップ S 375 の YES）、すなわちゴム胴 1 が移動を開始する前の最初の位置（原点位置）に戻ると、ゴム胴天地方向移動用モータドライバ 228 に停止指令を出力する（ステップ S 3

76)。これにより、ゴム胴2の天地方向への移動が停止する（図76参照）。

[0149] これにより、第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークのY方向のずれ量 ΔY_2 を $\Delta Y_2 = 0$ として、第2レジスタマーク間の伸縮率 η_2 を $\eta_2 = 1$ として、1度目の回路が印刷されている被印刷物4Aへの回路（2度目の回路）の印刷が行われ、図3に示されるような4つの第2レジスタマークRM2が同時に印刷された最初の被印刷物4Bが得られる。

[0150] 〔印刷終了後のティーチング〕

オペレータは、このようにして4つの第2レジスタマークRM2が同時に印刷された被印刷物4ABを得た後、印刷終了後のティーチングスイッチ209をオンとする。

[0151] 平台印刷制御装置200のCPU201は、印刷終了後のティーチングスイッチ209がオンとされると（図45：ステップS377のYES）、メモリM1からカメラ移動用モータの回転速度 V_c を読み込み（ステップS378）、カメラ移動用モータドライバ212に正転指令およびカメラ移動用モータの回転速度 V_c をD/A変換器215を介して出力する（ステップS379）。これにより、カメラ移動用モータ211が回転速度 V_c で正転し、図3に示された最初の位置を原点位置として、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rがテーブル3上を左方向へ同時に移動する。

[0152] CPU201は、この左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの移動中、カメラ位置検出用カウンタ214のカウント値を読み込み（ステップS380）、このカメラ位置検出用カウンタ214のカウント値より左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R を演算し（ステップS381）、メモリM4から第1のマーク位置PM1を読み込み（ステップS382）、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R が第1のマーク位置PM1に達したか否かを確認する（ステップS383）。

[0153] CPU201は、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R が第1のマーク位置PM1に達したことを確認すると（ステップS38

3のYES)、カメラ移動用モータドライバ212に停止指令を出力して(ステップS384)、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの移動を停止する。そして、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rに撮像指令を出力し(ステップS385)、テーブル3にセットされている被印刷物4B上の第2レジスタマークRM2_{R1}を含む領域を左カメラ210Lで撮像し、被印刷物4B上の第2レジスタマークRM2_{R1}を含む領域を右カメラ210Rで撮像する。

[0154] そして、CPU201は、左カメラ210Lに撮像データの送信指令を送り(図46:ステップS386)、この送信指令に応じて左カメラ210Lから撮像データが送られてくると(ステップS387のYES)、メモリM5中のカウント値Yを1とし(ステップS388)、メモリM6中のカウント値Xを1とし(ステップS389)、カウント値X、Yで特定される画素位置の左カメラ210Lからの撮像データをメモリM7の(X、Y)のアドレス位置に書き込む(ステップS390)。

[0155] そして、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し(ステップS391)、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aを読み込み(ステップS392)、ステップS393でカウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えるまで、ステップS390~S393の処理動作を繰り返す。

[0156] そして、カウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えれば(ステップS393のYES)、メモリM5中のカウント値Yに1を加算し(ステップS394)、メモリM9中のカメラの天地方向の画素数bを読み込み(ステップS395)、ステップS396でカウント値Yがカメラの天地方向の画素数bを超えるまで、ステップS389~S396の処理動作を繰り返す。

[0157] これにより、メモリM7中に、第1のマーク位置PM1における左カメラ210Lからのa×bの画素の撮像データが記憶されるものとなる。ここでは、図77Aに示すように、被印刷物4Bの第2レジスタマークRM2_{L1}を含

む撮像データが $a \times b$ の画素の撮像データとしてメモリ M7 中に記憶される。なお、メモリ M62 には、図 77A に示すように、第 2 レジスタマーク RM2 の $e \times f$ の画素データがパターンマッチング用のデータとして記憶されている。

[0158] 次に、CPU201 は、右カメラ 210R に撮像データの送信指令を送り（図 47：ステップ S397）、この送信指令に応じて右カメラ 210R から撮像データが送られてくると（ステップ S398 の YES）、メモリ M5 中のカウント値 Y を 1 とし（ステップ S399）、メモリ M6 中のカウント値 X を 1 とし（ステップ S400）、カウント値 X、Y で特定される画素位置の右カメラ 210R からの撮像データをメモリ M11 の (X, Y) のアドレス位置に書き込む（ステップ S401）。

[0159] そして、CPU201 は、メモリ M6 中のカウント値 X に 1 を加算し（ステップ S402）、メモリ M8 中のカメラの左右方向の画素数 a を読み込み（ステップ S403）、ステップ S404 でカウント値 X がカメラの左右方向の画素数 a を超えるまで、ステップ S401～S404 の処理動作を繰り返す。

[0160] そして、カウント値 X がカメラの左右方向の画素数 a を超えれば（ステップ S404 の YES）、メモリ M5 中のカウント値 Y に 1 を加算し（ステップ S405）、メモリ M9 中のカメラの天地方向の画素数 b を読み込み（ステップ S406）、ステップ S407 でカウント値 Y がカメラの天地方向の画素数 b を超えるまで、ステップ S400～S407 の処理動作を繰り返す。

[0161] これにより、メモリ M11 中に、第 1 のマーク位置 PM1 における右カメラ 210R からの $a \times b$ の画素の撮像データが記憶されるものとなる。ここでは、図 78A に示すように、被印刷物 4B の第 2 レジスタマーク RM2_{R1} を含む撮像データが $a \times b$ の画素の撮像データとしてメモリ M11 中に記憶される。

[0162] 次に、CPU201 は、メモリ M1 からカメラ移動用モータの回転速度 V

cを読み込み（図48：ステップS408）、カメラ移動用モータドライバ212に逆転指令およびカメラ移動用モータの回転速度 V_c をD/A変換器215を介して出力する（ステップS409）。これにより、カメラ移動用モータ211が回転速度 V_c で逆転し、図3において第1のマーク位置PM1に停止していた左カメラ210Lおよび右カメラ210Rが、テーブル3上を右方向へ同時に移動する。

[0163] CPU201は、この左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの移動中、カメラ位置検出用カウンタ214のカウント値を読み込み（ステップS410）、このカメラ位置検出用カウンタ214のカウント値より左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R を演算し（ステップS411）、メモリM10から第2のマーク位置PM2を読み込み（ステップS412）、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R が第2のマーク位置PM2に達したか否かを確認する（ステップS413）。

[0164] CPU201は、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rの現在位置 PCM_R が第2のマーク位置PM2に達したことを確認すると（ステップS413のYES）、左カメラ210Lおよび右カメラ210Rに撮像指令を出力し（ステップS414）、被印刷物4B上の第2レジスタマーク $RM2_{L2}$ を含む領域を左カメラ210Lで撮像し、被印刷物4B上の第2レジスタマーク $RM2_{R2}$ を含む領域を右カメラ210Rで撮像する。

[0165] そして、CPU201は、左カメラ210Lに撮像データの送信指令を送り（ステップS415）、この送信指令に応じて左カメラ210Lから撮像データが送られてくると（ステップS416のYES）、メモリM5中のカウント値Yを1とし（ステップS417）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（図49：ステップS418）、カウント値X、Yで特定される画素位置の左カメラ210Lからの撮像データをメモリM12の（X、Y）のアドレス位置に書き込む（ステップS419）。

[0166] そして、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し（ステップS420）、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aを読み込み

(ステップS 4 2 1)、ステップS 4 2 2でカウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えるまで、ステップS 4 1 9～S 4 2 2の処理動作を繰り返す。

[0167] そして、カウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えれば(ステップS 4 2 2のYES)、メモリM5中のカウント値Yに1を加算し(ステップS 4 2 3)、メモリM9中のカメラの天地方向の画素数bを読み込み(ステップS 4 2 4)、ステップS 4 2 5でカウント値Yがカメラの天地方向の画素数bを超えるまで、ステップS 4 1 8～S 4 2 5の処理動作を繰り返す。

[0168] これにより、メモリM12中に、第2のマーク位置PM2における左カメラ210Lからのa×bの画素の撮像データが記憶されるものとなる。ここでは、図79Aに示すように、被印刷物4Bの第2レジスタマークRM2_{L2}を含む撮像データがa×bの画素の撮像データとしてメモリM12中に記憶される。

[0169] 次に、CPU201は、右カメラ210Rに撮像データの送信指令を送り(ステップS 4 2 6)、この送信指令に応じて右カメラ210Rから撮像データが送られてくると(ステップS 4 2 7のYES)、メモリM5中のカウント値Yを1とし(図50:ステップS 4 2 8)、メモリM6中のカウント値Xを1とし(ステップS 4 2 9)、カウント値X、Yで特定される画素位置の右カメラ210Rからの撮像データをメモリM13の(X, Y)のアドレス位置に書き込む(ステップS 4 3 0)。

[0170] そして、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し(ステップS 4 3 1)、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aを読み込み(ステップS 4 3 2)、ステップS 4 3 3でカウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えるまで、ステップS 4 3 0～S 4 3 3の処理動作を繰り返す。

[0171] そして、カウント値Xがカメラの左右方向の画素数aを超えれば(ステップS 4 3 3のYES)、メモリM5中のカウント値Yに1を加算し(ステッ

プS 4 3 4)、メモリM 9中のカメラの天地方向の画素数bを読み込み(ステップS 4 3 5)、ステップS 4 3 6でカウント値Yがカメラの天地方向の画素数bを超えるまで、ステップS 4 2 9~S 4 3 6の処理動作を繰り返す。

[0172] これにより、メモリM 1 3中に、第2のマーク位置PM 2における右カメラ2 1 0 Rからの $a \times b$ の画素の撮像データが記憶されるものとなる。ここでは、図8 0 Aに示すように、被印刷物4 Bの第2レジスタマークRM 2_{R2}を含む撮像データが $a \times b$ の画素の撮像データとしてメモリM 1 3中に記憶される。

[0173] そして、CPU 2 0 1は、左カメラ2 1 0 Lおよび右カメラ2 1 0 Rの移動を続け、カメラの原点位置検出器2 1 6が左カメラ2 1 0 Lおよび右カメラ2 1 0 Rの原点位置(最初の位置)への復帰を検知すると(ステップS 4 3 7のYES)、カメラ移動用モータドライバ2 1 2に停止指令を送り(ステップS 4 3 8)、左カメラ2 1 0 Lおよび右カメラ2 1 0 Rの移動を停止させる。

[0174] [パターンマッチングによる第2レジスタマークの位置の検出]

次に、CPU 2 0 1は、メモリM 5中のカウント値Yを1とし(図5 1 : ステップS 4 3 9)、メモリM 6中のカウント値Xを1とし(ステップS 4 4 0)、メモリM 1 4中のカウント値Nを1とし(ステップS 4 4 1)、メモリM 1 5中のカウント値Mを1とする(ステップS 4 4 2)。

[0175] そして、メモリM 7中の $(X + M - 1, Y + N - 1)$ のアドレス位置の左カメラの画素データを読み込み(ステップS 4 4 3)、メモリM 6 2中の (M, N) のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データを読み込み(ステップS 4 4 4)、この読み込んだメモリM 7中の $(X + M - 1, Y + N - 1)$ のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM 6 2中の (M, N) のアドレス位置の画素データとが一致しているか否かを確認する(ステップS 4 4 5、図7 7 A参照)。

[0176] ここで、メモリM 7中の $(X + M - 1, Y + N - 1)$ のアドレス位置の左

カメラの画素データとメモリM62中の(M, N)のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データとが一致していなければ(ステップS445のNO)、その時の(X, Y)のアドレスから(X+e-1, Y+f-1)のアドレスまでの左のカメラ210Lの第1のマーク位置の撮像データのいずれかの画素データが第2レジスタマークの画素データと異なり、(X, Y)のアドレスから始まる範囲に第1のマーク位置PM1の左の第2レジスタマークRM2_{L1}が無いことになるので、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し(図52:ステップS446)、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aとメモリM63中の第2レジスタマークの左右方向の画素数eとを読み込み(ステップS447, S448)、ステップS449でカウント値Xが「a-e+1」を超えるまで、ステップS441~S449の処理動作を繰り返す。

[0177] この処理動作中、カウント値Xが「a-e+1」を超えれば(ステップS449のYES)、左のカメラ210Lの第1のマーク位置の撮像データの左右方向の端を越えたことになるので、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yに1を加算し(ステップS450)、メモリM9中のカメラの天地方向の画素数bとメモリM64中の第2レジスタマークの天地方向の画素数fとを読み込み(ステップS451, S452)、ステップS453でカウント値Yが「b-f+1」を超えるまで、ステップS440~S453の処理動作を繰り返す。

[0178] この処理動作中、メモリM7中の(X+M-1, Y+N-1)のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM62中の(M, N)のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データとが一致していることが確認されると(図51:ステップS445のYES)、CPU201は、メモリM15中のカウント値Mに1を加算し(図53:ステップS455)、メモリM63から第2レジスタマークの左右方向の画素数eを読み込み(ステップS456)、ステップS457でカウント値Mが第2レジスタマークの左右方向の画素数eを超えるまで、ステップS443~S457の処理動作を繰り返す。

- [0179] カウント値 M が第2レジスタマークの左右方向の画素数 e を超えると（ステップS457のYES）、CPU201は、メモリM14中のカウント値 N に1を加算し（ステップS458）、メモリM64から第2レジスタマークの天地方向の画素数 f を読み込み（ステップS459）、ステップS460でカウント値 N が第2レジスタマークの天地方向の画素数 f を超えるまで、ステップS442～S460の処理動作を繰り返す。
- [0180] このようにして、CPU201は、メモリM7中の $a \times b$ の画素の撮像データ（左の第1のマーク位置の撮像データ）に対してメモリM62中の $e \times f$ の第2レジスタマークの画素データのパターンマッチングを行い、カウント値 N が第2レジスタマークの天地方向の画素数 f を超えると（ステップS460のYES）、メモリM7中の $a \times b$ の画素の撮像データの (X, Y) のアドレスから $(X + e - 1, Y + f - 1)$ のアドレスまでの範囲にメモリM62中の $e \times f$ の第2レジスタマークの画素データが含まれていたと判断する。すなわち、左カメラ210Lが撮像した第1のマーク位置PM1における画像の中に第2レジスタマークRM2（RM2_{L1}）が含まれていたと判断する。
- [0181] なお、ステップS453でカウント値 Y が「 $b - f + 1$ 」を超えた場合には（ステップS453のYES）、左のカメラ210Lの第1のマーク位置の撮像データの天地方向の端を越えたことになり、CPU201は、左カメラ210Lが撮像した第1のマーク位置PM1における画像の中には第2レジスタマークRM2（RM2_{L1}）が含まれていなかったと判断し、表示器205にエラー表示を行う（ステップS454）。
- [0182] CPU201は、左カメラ210Lが撮像した第1のマーク位置PM1における画像の中に第2レジスタマークRM2_{L1}が含まれていたと判断すると（ステップS460のYES）、その時のメモリM6中のカウント値 X を読み込み（ステップS461）、その読み込んだカウント値 X より第2レジスタマークRM2_{L1}の X 方向の測定位置 $M2 \times 1_L$ を演算し、メモリM65中の X 方向のアドレス位置に書き込む（ステップS462）。また、その時のメモリ

M5中のカウント値Yを読み込み（ステップS463）、その読み込んだカウント値Yより第2レジスタマークRM2_{L1}のY方向の測定位置M2y1_Lを演算し、メモリM65中のY方向のアドレス位置に書き込む（ステップS464、図77B参照）。

[0183] 尚、レジスタマークRM2_{L1}のX方向の測定位置M2x1_Lは、左カメラ210Lが設けられた左右方向位置とカウント値Xから求められ、Y方向の測定位置M2y1_Lは、第1のマーク位置PM1とカウント値Yから求められる。

[0184] 次に、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yを1とし（図54：ステップS465）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（ステップS466）、メモリM14中のカウント値Nを1とし（ステップS467）、メモリM15中のカウント値Mを1とする（ステップS468）。

[0185] そして、メモリM12中の（X+M-1、Y+N-1）のアドレス位置の左カメラの画素データを読み込み（ステップS469）、メモリM62中の（M、N）のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データを読み込み（ステップS470）、この読み込んだメモリM12中の（X+M-1、Y+N-1）のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM62中の（M、N）のアドレス位置の画素データとが一致しているか否かを確認する（ステップS471、図79A参照）。

[0186] ここで、メモリM12中の（X+M-1、Y+N-1）のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリM62中の（M、N）のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データとが一致していなければ（ステップS471のNO）、その時の（X、Y）のアドレスから（X+e-1、Y+f-1）のアドレスまでの左のカメラ210Lの第2のマーク位置の撮像データのいずれかの画素データが第2レジスタマークの画素データと異なり、（X、Y）のアドレスから始まる範囲に第2のマーク位置PM2の左の第2レジスタマークRM2_{L2}が無いことになるので、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し（図55：ステップS472）、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aとメモリM63中の第2レジスタマークの左右方向の

画素数 e とを読み込み（ステップ S 4 7 3, S 4 7 4）、ステップ S 4 7 5 でカウント値 X が「 $a - e + 1$ 」を超えるまで、ステップ S 4 6 7 ~ S 4 7 5 の処理動作を繰り返す。

[0187] この処理動作中、カウント値 X が「 $a - e + 1$ 」を超えれば（ステップ S 4 7 5 の YES）、左のカメラ 2 1 0 L の第 2 のマーク位置の撮像データの左右方向の端を越えたことになるので、CPU 2 0 1 は、メモリ M 5 中のカウント値 Y に 1 を加算し（ステップ S 4 7 6）、メモリ M 9 中のカメラの天地方向の画素数 b とメモリ M 6 4 中の第 2 レジスタマークの天地方向の画素数 f とを読み込み（ステップ S 4 7 7, S 4 7 8）、ステップ S 4 7 9 でカウント値 Y が「 $b - f + 1$ 」を超えるまで、ステップ S 4 6 6 ~ S 4 7 9 の処理動作を繰り返す。

[0188] この処理動作中、メモリ M 1 2 中の $(X + M - 1, Y + N - 1)$ のアドレス位置の左カメラの画素データとメモリ M 6 2 中の (M, N) のアドレス位置の第 2 レジスタマークの画素データとが一致していることが確認されると（図 5 4 : ステップ S 4 7 1 の YES）、CPU 2 0 1 は、メモリ M 1 5 中のカウント値 M に 1 を加算し（図 5 6 : ステップ S 4 8 1）、メモリ M 6 3 から第 2 レジスタマークの左右方向の画素数 e を読み込み（ステップ S 4 8 2）、ステップ S 4 8 3 でカウント値 M が第 2 レジスタマークの左右方向の画素数 e を超えるまで、ステップ S 4 6 9 ~ S 4 8 3 の処理動作を繰り返す。

[0189] カウント値 M が第 2 レジスタマークの左右方向の画素数 e を超えると（ステップ S 4 8 3 の YES）、CPU 2 0 1 は、メモリ M 1 4 中のカウント値 N に 1 を加算し（ステップ S 4 8 4）、メモリ M 6 4 から第 2 レジスタマークの天地方向の画素数 f を読み込み（ステップ S 4 8 5）、ステップ S 4 8 6 でカウント値 N が第 2 レジスタマークの天地方向の画素数 f を超えるまで、ステップ S 4 6 8 ~ S 4 8 6 の処理動作を繰り返す。

[0190] このようにして、CPU 2 0 1 は、メモリ M 1 2 中の $a \times b$ の画素の撮像データ（左の第 2 のマーク位置の撮像データ）に対してメモリ M 6 2 中の e

$\times f$ の第2レジスタマークの画素データのパターンマッチングを行い、カウント値 N が第2レジスタマークの天地方向の画素数 f を超えると（ステップ S 4 8 6 の Y E S）、メモリ M 1 2 中の $a \times b$ の画素の撮像データの（ X 、 Y ）のアドレスから（ $X + e - 1$ 、 $Y + f - 1$ ）のアドレスまでの範囲にメモリ M 6 2 中の $e \times f$ の第2レジスタマークの画素データが含まれていたと判断する。すなわち、左カメラ 2 1 0 L が撮像した第2のマーク位置 P M 2 における画像の中に第2レジスタマーク R M 2（ $R M 2_{L2}$ ）が含まれていたと判断する。

[0191] なお、ステップ S 4 7 9 でカウント値 Y が「 $b - f + 1$ 」を超えた場合には（ステップ S 4 7 9 の Y E S）、左のカメラ 2 1 0 L の第2のマーク位置の撮像データの天地方向の端を越えたことになり、C P U 2 0 1 は、左カメラ 2 1 0 L が撮像した第2のマーク位置 P M 2 における画像の中には第2レジスタマーク R M 2（ $R M 2_{L2}$ ）が含まれていなかったと判断し、表示器 2 0 5 にエラー表示を行う（ステップ S 4 8 0）。

[0192] C P U 2 0 1 は、左カメラ 2 1 0 L が撮像した第2のマーク位置 P M 2 における画像の中に第2レジスタマーク $R M 2_{L2}$ が含まれていたと判断すると（ステップ S 4 8 6 の Y E S）、その時のメモリ M 6 中のカウント値 X を読み込み（ステップ S 4 8 7）、その読み込んだカウント値 X より第2レジスタマーク $R M 2_{L2}$ の X 方向の測定位置 $M 2 \times 2_L$ を演算し、メモリ M 6 6 中の X 方向のアドレス位置に書き込む（ステップ S 4 8 8）。また、その時のメモリ M 5 中のカウント値 Y を読み込み（ステップ S 4 8 9）、その読み込んだカウント値 Y より第2レジスタマーク $R M 2_{L2}$ の Y 方向の測定位置 $M 2_y 2_L$ を演算し、メモリ M 6 6 中の Y 方向のアドレス位置に書き込む（ステップ S 4 9 0、図 7 9 B 参照）。

[0193] 尚、レジスタマーク $R M 2_{L2}$ の X 方向の測定位置 $M 2 \times 2_L$ は、左カメラ 2 1 0 L が設けられた左右方向位置とカウント値 X から求められ、 Y 方向の測定位置 $M 2_y 2_L$ は、第2のマーク位置 P M 2 とカウント値 Y から求められる。

[0194] そして、C P U 2 0 1 は、メモリ M 6 5 の Y 方向のアドレス位置より第1

のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2_{L1}のY方向の測定位置M2y1_Lを読み込み（図57：ステップS491）、またメモリM67から第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2のY方向の基準位置M2y1_rを読み込み（ステップS492）、第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2_{L1}のY方向の測定位置M2y1_Lから第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2のY方向の基準位置M2y1_rを減算し、第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2_{L1}のY方向のずれ量 $\Delta M2y1_L$ を求め（図77B参照）、この求めた第2レジスタマークRM2_{L1}のY方向のずれ量 $\Delta M2y1_L$ をメモリM68に書き込む（ステップS493）。

[0195] また、CPU201は、メモリM65のY方向のアドレス位置より第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2_{L1}のY方向の測定位置M2y1_Lを読み込み（ステップS494）、メモリM66のY方向のアドレス位置より第2のマーク位置PM2における第2レジスタマークRM2_{L2}のY方向の測定位置M2y2_Lを読み込み（ステップS495）、第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2_{L1}のY方向の測定位置M2y1_Lより第2のマーク位置PM2における第2レジスタマークRM2_{L2}のY方向の測定位置M2y2_Lを減算して左の第2レジスタマーク間の距離LM2_Lを求め（図81（a）参照）、この求めた左の第2レジスタマーク間の距離LM2_LをメモリM69に書き込む（ステップS496）。

[0196] 次に、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yを1とし（図58：ステップS497）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（ステップS498）、メモリM14中のカウント値Nを1とし（ステップS499）、メモリM15中のカウント値Mを1とする（ステップS500）。

[0197] そして、メモリM11中の（X+M-1、Y+N-1）のアドレス位置の右カメラの画素データを読み込み（ステップS501）、メモリM62中の（M、N）のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データを読み込み（ステップS502）、この読み込んだメモリM11中の（X+M-1、Y+

$N-1$) のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリ $M62$ 中の (M, N) のアドレス位置の画素データとが一致しているか否かを確認する (ステップ $S503$ 、図 $78A$ 参照)。

[0198] ここで、メモリ $M11$ 中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリ $M62$ 中の (M, N) のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データとが一致していなければ (ステップ $S503$ の NO)、その時の (X, Y) のアドレスから $(X+e-1, Y+f-1)$ のアドレスまでの右のカメラ $210R$ の第1のマーク位置の撮像データのいずれかの画素データが第2レジスタマークの画素データと異なり、 (X, Y) のアドレスから始まる範囲に第1のマーク位置 $PM1$ の右の第1レジスタマーク $RM2_{R1}$ が無いことになるので、 $CPU201$ は、メモリ $M6$ 中のカウント値 X に1を加算し (図 59 : ステップ $S504$)、メモリ $M8$ 中のカメラの左右方向の画素数 a とメモリ $M63$ 中の第2レジスタマークの左右方向の画素数 e とを読み込み (ステップ $S505, S506$)、ステップ $S507$ でカウント値 X が「 $a-e+1$ 」を超えるまで、ステップ $S499 \sim S507$ の処理動作を繰り返す。

[0199] この処理動作中、カウント値 X が「 $a-e+1$ 」を超えれば (ステップ $S507$ の YES)、右のカメラ $210R$ の第1のマーク位置の撮像データの左右方向の端を越えたことになるので、 $PU201$ は、メモリ $M5$ 中のカウント値 Y に1を加算し (ステップ $S508$)、メモリ $M9$ 中のカメラの天地方向の画素数 b とメモリ $M64$ 中の第2レジスタマークの天地方向の画素数 f とを読み込み (ステップ $S509, S510$)、ステップ $S511$ でカウント値 Y が「 $b-f+1$ 」を超えるまで、ステップ $S498 \sim S511$ の処理動作を繰り返す。

[0200] この処理動作中、メモリ $M11$ 中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリ $M62$ 中の (M, N) のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データとが一致していることが確認されると (図 58 : ステップ $S503$ の YES)、 $CPU201$ は、メモリ $M15$ 中

のカウンタ値Mに1を加算し（図60：ステップS513）、メモリM63から第2レジスタマークの左右方向の画素数eを読み込み（ステップS514）、ステップS515でカウンタ値Mが第2レジスタマークの左右方向の画素数eを超えるまで、ステップS501～S515の処理動作を繰り返す。

[0201] カウンタ値Mが第2レジスタマークの左右方向の画素数eを超えると（ステップS515のYES）、CPU201は、メモリM14中のカウンタ値Nに1を加算し（ステップS516）、メモリM64から第2レジスタマークの天地方向の画素数fを読み込み（ステップS517）、ステップS518でカウンタ値Nが第2レジスタマークの天地方向の画素数fを超えるまで、ステップS500～S518の処理動作を繰り返す。

[0202] このようにして、CPU201は、メモリM11中の $a \times b$ の画素の撮像データ（右の第1のマーク位置の撮像データ）に対してメモリM62中の $e \times f$ の第2レジスタマークの画素データのパターンマッチングを行い、カウンタ値Nが第2レジスタマークの天地方向の画素数fを超えると（ステップS518のYES）、メモリM11中の $a \times b$ の画素の撮像データの（X、Y）のアドレスから（ $X + e - 1$ 、 $Y + f - 1$ ）のアドレスまでの範囲にメモリM62中の $e \times f$ の第2レジスタマークの画素データが含まれていたと判断する。すなわち、右カメラ210Rが撮像した第1のマーク位置PM1における画像の中に第2レジスタマークRM2（ $RM2_{R1}$ ）が含まれていたと判断する。

[0203] なお、ステップS511でカウンタ値Yが「 $b - f + 1$ 」を超えた場合には（ステップS511のYES）、右のカメラ210Rの第1のマーク位置の撮像データの天地方向の端を越えたことになり、CPU201は、右カメラ210Rが撮像した第1のマーク位置PM1における画像の中には第2レジスタマークRM2（ $RM2_{R1}$ ）が含まれていなかったと判断し、表示器205にエラー表示を行う（ステップS512）。

[0204] CPU201は、右カメラ210Rが撮像した第1のマーク位置PM1に

おける画像の中に第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ が含まれていたと判断すると（ステップS518のYES）、その時のメモリM6中のカウント値Xを読み込み（ステップS519）、その読み込んだカウント値Xより第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ のX方向の測定位置 $M2 \times 1_R$ を演算し、メモリM70中のX方向のアドレス位置に書き込む（ステップS520）。また、その時のメモリM5中のカウント値Yを読み込み（ステップS521）、その読み込んだカウント値Yより第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ のY方向の測定位置 $M2 \ y \ 1_R$ を演算し、メモリM70中のY方向のアドレス位置に書き込む（ステップS522、図78B参照）。

[0205] 尚、レジスタマーク $RM2_{R1}$ のX方向の測定位置 $M2 \times 1_R$ は、右カメラ210Rが設けられた左右方向位置とカウント値Xから求められ、Y方向の測定位置 $M2 \ y \ 1_R$ は、第1のマーク位置 $PM1$ とカウント値Yから求められる。

[0206] 次に、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yを1とし（図61：ステップS523）、メモリM6中のカウント値Xを1とし（ステップS524）、メモリM14中のカウント値Nを1とし（ステップS525）、メモリM15中のカウント値Mを1とする（ステップS526）。

[0207] そして、メモリM13中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の右カメラの画素データを読み込み（ステップS527）、メモリM62中の (M, N) のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データを読み込み（ステップS528）、この読み込んだメモリM13中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM62中の (M, N) のアドレス位置の画素データとが一致しているか否かを確認する（ステップS529、図80A参照）。

[0208] ここで、メモリM13中の $(X+M-1, Y+N-1)$ のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM62中の (M, N) のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データとが一致していなければ（ステップS529のNO）、その時の (X, Y) のアドレスから $(X+e-1, Y+f-1)$ のアドレスまでの右のカメラ210Rの第2のマーク位置の撮像データのいず

れかの画素データが第2レジスタマークの画素データと異なり、(X、Y)のアドレスから始まる範囲に第2のマーク位置PM2の右の第1レジスタマークRM2_{R2}が無いことになるので、CPU201は、メモリM6中のカウント値Xに1を加算し(図62:ステップS530)、メモリM8中のカメラの左右方向の画素数aとメモリM63中の第2レジスタマークの左右方向の画素数eとを読み込み(ステップS531, S532)、ステップS533でカウント値Xが「a-e+1」を超えるまで、ステップS525~S533の処理動作を繰り返す。

[0209] この処理動作中、カウント値Xが「a-e+1」を超えれば(ステップS533のYES)、右のカメラ210Rの第2のマーク位置の撮像データの左右方向の端を越えたことになるので、CPU201は、メモリM5中のカウント値Yに1を加算し(ステップS534)、メモリM9中のカメラの天地方向の画素数bとメモリM64中の第2レジスタマークの天地方向の画素数fとを読み込み(ステップS535, S536)、ステップS537でカウント値Yが「b-f+1」を超えるまで、ステップS524~S537の処理動作を繰り返す。

[0210] この処理動作中、メモリM13中の(X+M-1、Y+N-1)のアドレス位置の右カメラの画素データとメモリM62中の(M, N)のアドレス位置の第2レジスタマークの画素データとが一致していることが確認されると(図61:ステップS529のYES)、CPU201は、メモリM15中のカウント値Mに1を加算し(図63:ステップS539)、メモリM63から第2レジスタマークの左右方向の画素数eを読み込み(ステップS540)、ステップS541でカウント値Mが第2レジスタマークの左右方向の画素数eを超えるまで、ステップS527~S541の処理動作を繰り返す。

[0211] カウント値Mが第2レジスタマークの左右方向の画素数eを超えると(ステップS541のYES)、CPU201は、メモリM14中のカウント値Nに1を加算し(ステップS542)、メモリM64から第2レジスタマー

クの天地方向の画素数 f を読み込み（ステップ S 5 4 3）、ステップ S 5 4 4 でカウント値 N が第 2 レジスタマークの天地方向の画素数 f を超えるまで、ステップ S 5 2 6 ～ S 5 4 4 の処理動作を繰り返す。

[0212] このようにして、CPU 201 は、メモリ M 1 3 中の $a \times b$ の画素の撮像データ（右の第 2 のマーク位置の撮像データ）に対してメモリ M 6 2 中の $e \times f$ の第 2 レジスタマークの画素データのパターンマッチングを行い、カウント値 N が第 2 レジスタマークの天地方向の画素数 f を超えると（ステップ S 5 4 4 の YES）、メモリ M 1 3 中の $a \times b$ の画素の撮像データの（ X 、 Y ）のアドレスから（ $X + e - 1$ 、 $Y + f - 1$ ）のアドレスまでの範囲にメモリ M 6 2 中の $e \times f$ の第 2 レジスタマークの画素データが含まれていたと判断する。すなわち、右カメラ 210 R が撮像した第 2 のマーク位置 PM 2 における画像の中に第 2 レジスタマーク RM 2（RM 2_{R2}）が含まれていたと判断する。

[0213] なお、ステップ S 5 3 7 でカウント値 Y が「 $b - f + 1$ 」を超えた場合には（ステップ S 5 3 7 の YES）、右のカメラ 210 R の第 2 のマーク位置の撮像データの天地方向の端を越えたことになり、CPU 201 は、右カメラ 210 R が撮像した第 2 のマーク位置 PM 2 における画像の中には第 2 レジスタマーク RM 2（RM 2_{R2}）が含まれていなかったと判断し、表示器 205 にエラー表示を行う（ステップ S 5 3 8）。

[0214] CPU 201 は、右カメラ 210 R が撮像した第 2 のマーク位置 PM 2 における画像の中に第 2 レジスタマーク RM 2_{R2} が含まれていたと判断すると（ステップ S 5 4 4 の YES）、その時のメモリ M 6 中のカウント値 X を読み込み（ステップ S 5 4 5）、その読み込んだカウント値 X より第 2 レジスタマーク RM 2_{R2} の X 方向の測定位置 $M 2 \times 2_R$ を演算し、メモリ M 7 1 中の X 方向のアドレス位置に書き込む（ステップ S 5 4 6）。また、その時のメモリ M 5 中のカウント値 Y を読み込み（ステップ S 5 4 7）、その読み込んだカウント値 Y より第 2 レジスタマーク RM 2_{R2} の Y 方向の測定位置 $M 2_y 2_R$ を演算し、メモリ M 7 1 中の Y 方向のアドレス位置に書き込む（ステップ S 5 4

8、図80B参照）。

[0215] 尚、レジスタマーク $RM2_{R2}$ のX方向の測定位置 $M2 \times 2_R$ は、右カメラ210Rが設けられた左右方向位置とカウント値Xから求められ、Y方向の測定位置 $M2 y 2_R$ は、第2のマーク位置 $PM2$ とカウント値Yから求められる。

[0216] そして、CPU201は、メモリM70のY方向のアドレス位置より第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ のY方向の測定位置 $M2 y 1_R$ を読み込み（図64：ステップS549）、またメモリM67から第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2$ のY方向の基準位置 $M2 y 1_r$ を読み込み（ステップS550）、第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ のY方向の測定位置 $M2 y 1_R$ から第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2$ のY方向の基準位置 $M2 y 1_r$ を減算し、第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M2 y 1_R$ を求め（図78B参照）、この求めた第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M2 y 1_R$ をメモリM72に書き込む（ステップS551）。

[0217] [第1のマーク位置における第2レジスタマークのY方向のずれ量の算出]

そして、CPU201は、メモリM68より左の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M2 y 1_L$ を読み込み（ステップS552）、この読み込んだ左の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M2 y 1_L$ にメモリM72に書き込まれている右の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M2 y 1_R$ を加算し、この左の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M2 y 1_L$ と右の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2_{R1}$ のY方向のずれ量 $\Delta M2 y 1_R$ との合計値を2で除算して、左右の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2$ の平均値 $\Delta M2 y 1$ を求め（ $\Delta M2 y 1 = (\Delta M2 y 1_L + \Delta M2 y 1_R) / 2$ ）、この求めた左右の第1のマーク位置 $PM1$ における第2レジスタマーク $RM2$ の平均値 $\Delta M2 y 1$ をメモリM73

に書き込む（ステップS553）。

[0218] そして、メモリM27から第1のマーク位置PM1の第1レジスタマークRM1のY方向のずれ量 ΔY_1 ($\Delta M1_y1$)を読み込み（ステップS554）、第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2の平均値 $\Delta M2_y1$ より第1のマーク位置PM1の第1レジスタマークRM1のY方向のずれ量 ΔY_1 ($\Delta M1_y1$)を減算し、第1のマーク位置の第2レジスタマークRM2のY方向のずれ量 ΔY_2 ($\Delta Y_2 = \Delta M2_y1 - \Delta M1_y1$)を求め、その求めた第1のマーク位置の第2レジスタマークRM2のY方向のずれ量 ΔY_2 をメモリM74に書き込む（ステップS555、図81（a）、（b）、（c）参照）。

[0219] [第2レジスタマーク間の距離の算出]

また、CPU201は、メモリM70のY方向のアドレス位置より第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2_{R1}のY方向の測定位置M2_{y1_R}を読み込み（図65：ステップS556）、メモリM71のY方向のアドレス位置より第2のマーク位置PM2における第2レジスタマークRM2_{R2}のY方向の測定位置M2_{y2_R}を読み込み（ステップS557）、第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2_{R1}のY方向の測定位置M2_{y1_R}より第2のマーク位置PM2における第2レジスタマークRM2_{R2}のY方向の測定位置M2_{y2_R}を減算して右の第2レジスタマーク間の距離LM2_Rを求め（図81（b）参照）、この求めた右の第2レジスタマーク間の距離LM2_RをメモリM75に書き込む（ステップS558）。

[0220] そして、CPU201は、メモリM69から左の第2レジスタマーク間の距離LM2_Lを読み込み（ステップS559）、この読み込んだ左の第2レジスタマーク間の距離LM2_LにメモリM75に書き込まれている右の第2レジスタマーク間の距離LM2_Rを加算すると共に、この左の第2レジスタマーク間の距離LM2_Lと右の第2レジスタマーク間の距離LM2_Rとの合計値を2で除算して、左右のレジスタマーク間の距離の平均値LM2を求め（ $LM2 = (LM2_L + LM2_R) / 2$ ）、この求めた左右のレジスタマーク間の距離の平

均値 $LM2$ を天地方向の一对の第2レジスタマーク間の距離としてメモリ $M76$ に書き込む（ステップ $S560$ 、図 $81(a)$ 、 (b) 、 (d) 参照）。

[0221] [第2レジスタマーク間の伸縮率の算出]

そして、CPU 201 は、メモリ $M29$ から第1レジスタマーク間の距離（左右の第1レジスタマーク間の距離の平均値） $LM1$ を読み込み（ステップ $S561$ ）、メモリ $M76$ に書き込まれている第2レジスタマーク間の距離（左右の第2レジスタマーク間の距離の平均値） $LM2$ を第1レジスタマーク間の距離 $LM1$ で除算し、その除算結果を天地方向に離れた一对の第2レジスタマーク間の伸縮率 $\eta2$ ($\eta2 = LM2 / LM1$) としてメモリ $M77$ に書き込む（ステップ $S562$ 、図 $81(e)$ 参照）。

[0222] [次の印刷]

オペレータは、このようにして印刷終了後のティーチングを行った後、被印刷物 $4B$ （2度目の回路が印刷された被印刷物 4 ）に替えて、次の被印刷物 $4A$ （1度目の回路が印刷されている被印刷物 4 ）をテーブル 3 上にセットして（図 1 、図 2 参照）、印刷準備開始スイッチ 207 をオンとする（ステップ $S103$ （図 13 ））。

[0223] すると、平台印刷制御装置 200 のCPU 201 は、この印刷準備開始スイッチ 207 のオンを確認して（図 13 ：ステップ $S103$ のYES）、前述と同様にして、「レジスタマークの撮像」、「パターンマッチングによる第1レジスタマークの位置の検出」、「第1のマーク位置における第1レジスタマークのY方向のずれ量の算出」、「第1レジスタマーク間の距離の算出」、「第1レジスタマーク間の伸縮率の算出」を行い、テーブル 3 上にセットされている被印刷物 $4A$ から第1のマーク位置 $PM1$ における第1レジスタマーク $RM1$ のY方向のずれ量 $\Delta Y1$ ($\Delta M1y1$) を求めてメモリ $M27$ に書き込み、第1レジスタマーク間の伸縮率 $\eta1$ ($\eta1 = LM1 / LM1r$) を求めてメモリ $M31$ に書き込む。

[0224] そして、この印刷の準備の終了後、印刷開始スイッチ 208 がオンとされ

ると（図34：ステップS287のYES）、CPU201は、前述と同様に、テーブル3上にセットされている次の被印刷物4Aに対して2度目の回路の印刷を行う。この2度目の回路の印刷に際して、CPU201は、メモリM27に書き込まれている今回の被印刷物4Aから求めた第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1のY方向のずれ量 ΔY_1 だけではなく、前回の被印刷物4Bから求めた第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2のY方向のずれ量 ΔY_2 を用いる。また、メモリM31に書き込まれている今回の被印刷物4Aから求めた第1レジスタマーク間の伸縮率 η_1 だけではなく、前回の被印刷物4Bから求めた第2レジスタマーク間の伸縮率 η_2 を用いる。

[0225] すなわち、ステップS291（図34）において、基準の印刷開始位置 PR_{ST} に第1のマーク位置PM1における第1レジスタマークRM1のY方向のずれ量 ΔY_1 および第1のマーク位置PM1における第2レジスタマークRM2のY方向のずれ量 ΔY_2 を加算して補正された印刷開始位置 PR_{ST}' を求め、ステップS295（図34）において、印刷長さ l に第1レジスタマーク間の伸縮率 η_1 および第2レジスタマーク間の伸縮率 η_2 を乗算し、補正された印刷長さ l' （ $l' = l \times \eta_1 \times \eta_2$ ）を求める。また、ステップS301（図35）において、ゴム胴の基準回転速度 VB_r に第1レジスタマーク間の伸縮率 η_1 の逆数および第2レジスタマーク間の伸縮率 η_2 の逆数を乗算して印刷中のゴム胴の回転速度 VB_p を求め（ $VB_p = VB_r \times 1/\eta_1 \times 1/\eta_2$ ）、ステップS345（図41）において、ゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R に第1のマーク位置における第1レジスタマークのY方向のずれ量 ΔY_1 および第1のマーク位置における第2レジスタマークのY方向のずれ量 ΔY_2 を加算して、補正したゴム胴の現在の天地方向位置 PBM_R' を求める。

[0226] このようにして、本実施の形態では、前処理工程で1度目の回路の印刷が行われている被印刷物4Aへの2度目の回路の印刷が行われ、2度目の回路の印刷では、今回の被印刷物4Aの第1レジスタマークRM1のY方向のず

れ量 ΔY_1 と前回の被印刷物4 Bの第2レジスタマークRM 2のY方向のずれ量 ΔY_2 とに応じて印刷開始位置が調整されるだけでなく、第1レジスタマークスRM 1間の距離 L_{M1} より求められた今回の被印刷物4 Aの印刷される前までの伸縮率 η_1 と、第2レジスタマークスRM 2間の距離 L_{M2} より求められた前回の被印刷物4 Bの印刷された区間の伸縮率 η_2 とに応じて、2度目の回路を印刷する際（2度目の回路の印刷時）のゴム胴2の回転速度が調整されるものとなり、1度目に印刷された回路と2度目に印刷された回路との位置が正確に合わせられるものとなる。

[0227] なお、上述した実施の形態では、ゴム胴2を天地方向に移動させるようにしたが、被印刷物4 Aがセットされているテーブル3を天地方向に移動させるようにしてもよい。

[0228] また、上述した実施の形態では、前処理工程において、被印刷物4 Aの左右に天地方向に離れた一对の第1レジスタマークRM 1を印刷するようにしたが、図8 2 Aに示すように、被印刷物4 Aの中央にも天地方向に離れた一对の第1レジスタマークRM 1（RM 1_{c1}, RM 1_{c2}）を印刷するなどしてもよく、図8 2 Bに示すように、被印刷物4 Aの中央にだけ天地方向に離れた一对の第1レジスタマークRM 1（RM 1_{c1}, RM 1_{c2}）を印刷するようにしてもよい。被印刷物4 Bに印刷する一对の第2レジスタマークRM 2についても同様である。

[0229] 被印刷物4 Aの中央にだけ天地方向に離れた一对の第1レジスタマークRM 1や第2レジスタマークRM 2を印刷するようにすると、第1レジスタマークRM 1および第2レジスタマークRM 2を含む領域を撮像するカメラが1つで済み、平台印刷制御装置200での処理も簡略化される。

[0230] 図4に示した平台印刷制御装置200のCPU 201は、ROM 202に格納されたプログラムにしたがって動作することにより、上述したような種々の機能を実現する。そのうちの主な機能の概要を説明する。CPU 201は、図8 3に示すように、第1の基準マーク位置検出部301、第2の基準マーク位置検出部302、第1の基準マーク間距離演算部303、第1の回

転速度調整部304、第3の基準マーク位置検出部305、第4の基準マーク位置検出部306、第2の基準マーク間距離演算部307および第2の回転速度調整部308を実現する。

- [0231] 第1の基準マーク位置検出部301は、カメラ210により撮像された被印刷物4Aの画像から、前処理工程で被印刷物4Aに付加された一对の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$)のうち一方の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ ($RM1_{R1}$)の位置を検出する。この第1の基準マーク位置検出部301は、例えばステップS165～S190 (S223～S248)の処理を行う。
- [0232] 第2の基準マーク位置検出部302は、カメラ210により撮像された被印刷物4Aの画像から、他方の第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ ($RM1_{R2}$)の位置を検出する。この第2の基準マーク位置検出部302は、例えばステップS191～S216 (S249～S274)の処理を行う。
- [0233] 第1の基準マーク間距離演算部303は、第1の基準マーク位置検出部301により検出された第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ ($RM1_{R1}$)の位置および第2の基準マーク位置検出部302により検出された第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ ($RM1_{R2}$)の位置に基づき、一对の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$)の間の距離を求める。この第1の基準マーク間距離演算部303は、例えばステップS222 (S282)の処理を行う。
- [0234] 第1の回転速度調整部304は、第1の基準マーク間距離演算部303により求められた距離に応じて、被印刷物4Aに電子回路を印刷するときのゴム胴2の回転速度を調整する。この第1の回転速度調整部304は、例えばステップS301, S365～S370の処理を行う。
- [0235] 第3の基準マーク位置検出部305は、カメラ210により撮像された電子回路印刷後の被印刷物4Bの画像から、電子回路の印刷と同時に被印刷物4Bに付加された一对の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$)のうち一方の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ ($RM2_{R1}$)の位置を検出する。この第3の基準マーク位置検出部305は、例えばステップS439～

S 4 6 4 (S 4 9 7 ~ S 5 2 2) の処理を行う。

[0236] 第4の基準マーク位置検出部306は、カメラ210により撮像された被印刷物4Bの画像から、他方の第2レジスタマーク $RM2_{L2}$ ($RM2_{R2}$) の位置を検出する。この第4の基準マーク位置検出部306は、例えばステップS 4 6 5 ~ S 4 9 0 (S 5 2 3 ~ S 5 4 8) の処理を行う。

[0237] 第2の基準マーク間距離演算部307は、第3の基準マーク位置検出部305により検出された第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ ($RM2_{R1}$) および第4の基準マーク位置検出部306により検出された第2レジスタマーク $RM2_{L2}$ ($RM2_{R2}$) の位置に基づき、一対の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$) の間の距離を求める。この第2の基準マーク間距離演算部307は、例えばステップS 4 9 6 (S 5 5 8) の処理を行う。

[0238] 第2の回転速度調整部308は、第2の基準マーク間距離演算部307により求められた距離に応じて、次の被印刷物4Aに電子回路を印刷するときのゴム胴2の回転速度を調整する。この第2の回転速度調整部308は、例えばステップS 3 0 1, S 3 6 5 ~ S 3 7 0 の処理を行う。なお、第2の回転速度調整部は、第2の基準マーク間距離演算部307により求められた一対の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$) の間の距離だけを用いて回転速度の調整を行うこともできるが、一対の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$) の間の距離と上述した一対の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$) の間の距離の両方を用いて回転速度の調整を行うこともできる。

[まとめ]

[0239] 上述した本発明の実施の形態において、被印刷物4として1枚のフィルムが用いられる。この1枚のフィルムに1度目(1層目)の回路が印刷されている。この1度目の回路が印刷されているフィルムに、インキが転写されたゴム胴2を回転させながら、2度目(2層目)の回路の印刷が行われる。この2度目の回路の印刷を行う前の前処理工程で、被印刷物4の天地方向に離れた位置に一対の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$)

）が付加される。

[0240] 一対の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$) が付加された被印刷物4には2度目の回路の印刷が行われる。この2度目の回路の印刷の前に、被印刷物4の一対の第1レジスタマークのうち一方の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ ($RM1_{R1}$) を含む領域が撮像され、撮像された被印刷物4の画像から一方の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ ($RM1_{R1}$) の位置が検出される。また、被印刷物4の一対の第1レジスタマークのうち他方の第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ ($RM1_{R2}$) を含む領域が撮像され、撮像された被印刷物4の画像から他方の第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ ($RM1_{R2}$) の位置が検出される。そして、検出された第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ ($RM1_{R1}$) の位置と第1レジスタマーク $RM1_{L2}$ ($RM1_{R2}$) の位置より、一対の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$) 間の距離が求められ、その距離に応じて被印刷物4への電子回路(2度目の回路)の印刷時のゴム胴2の回転速度が調整される。

[0241] このように、第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$) 間の距離より被印刷物4が印刷される前までの被印刷物4の伸縮率を求め、印刷の際、この求めた被印刷物4の伸縮率を考慮してゴム胴2の回転速度を調整する。これにより、基材の伸縮の度合いに拘わらず、被印刷物(1度目の回路)の上に電子回路(2度目の回路)の印刷を正確に重ねることが可能となる。

[0242] また、上述した実施の形態において、2度目の回路の印刷と同時に、被印刷物4の天地方向に離れた位置に一対の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$) が付加される。この2度目の回路の印刷の後に、被印刷物4の一対の第2レジスタマークのうち一方の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ ($RM2_{R1}$) を含む領域が撮像され、撮像された被印刷物4の画像から一方の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ ($RM2_{R1}$) の位置が検出される。また、被印刷物4の一対の第2レジスタマークのうち他方の第2レジスタマーク $RM2_{L2}$ ($RM2_{R2}$) を含む領域が撮像され、撮像された被印刷物4の画像から他方の第

2レジスタマーク $RM2_{L2}$ ($RM2_{R2}$) の位置が検出される。そして、検出された第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ ($RM2_{R1}$) の位置と第2レジスタマーク $RM2_{L2}$ ($RM2_{R2}$) の位置より、一对の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$) 間の距離が求められ、その距離に応じて次の被印刷物4への電子回路（2度目の回路）の印刷時のゴム胴2の回転速度が調整される。

[0243] このように、第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$) 間の距離より被印刷物4の印刷された区間の伸縮率を求め、次の印刷の際、この求めた被印刷物4の伸縮率を考慮してゴム胴2の回転速度を調整する。これにより、第1レジスタマーク $RM1$ を検出してから印刷時点まで、また印刷中に基材が伸びてしまっても、次の被印刷物（1度目の回路）の上に電子回路（2度目の回路）の印刷を正確に重ねることが可能となる。

[0244] また、一对の第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$) 間の距離と一对の第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$) 間の距離とに応じて、次の被印刷物4への電子回路の印刷時のゴム胴2の回転速度を調整するようにしてもよい。

[0245] 第1レジスタマーク $RM1_{L1}$ と $RM1_{L2}$ ($RM1_{R1}$ と $RM1_{R2}$) 間の距離より、被印刷物4が印刷される前までの被印刷物4の伸縮率が求められる。また、第2レジスタマーク $RM2_{L1}$ と $RM2_{L2}$ ($RM2_{R1}$ と $RM2_{R2}$) 間の距離より、被印刷物4が印刷された区間の被印刷物4の伸縮率が求められる。印刷の際、これら2つの伸縮率を考慮してゴム胴2の回転速度を調整することにより、基材の伸縮の度合いに拘わらず、次の被印刷物（1度目の回路）の上に電子回路（2度目の回路）の印刷を正確に重ねることが可能となる。

[0246] 〔実施の形態の拡張〕

以上、実施の形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の技術思想の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

符号の説明

[0247] 1…版胴、2…ゴム胴、3…平台（テーブル）、4（4 A，4 B）…被印刷物、100…印刷機（平台印刷機）、200…平台印刷制御装置、210（210 L，210 R）…カメラ、PM1…第1のマーク位置、PM2…第2のマーク位置、RM1（RM1_{L1}，RM1_{L2}，RM1_{R1}，RM1_{R2}）…第1レジスタマーク、RM2（RM2_{L1}，RM2_{L2}，RM2_{R1}，RM2_{R2}）…第2レジスタマーク。

請求の範囲

[請求項1]

版胴からゴム胴にインキを転写し、このインキが転写されたゴム胴を回転させながら、前処理工程で処理された伸縮する基材からなるシート状の被印刷物に電子回路の印刷を行う電子回路の印刷方法において、

前記前処理工程で前記被印刷物の天地方向に離れた位置に付加された一対の第1の基準マークのうち一方の第1の基準マークを含む領域を撮像する第1の撮像工程と、

前記一対の第1の基準マークのうち他方の第1の基準マークを含む領域を撮像する第2の撮像工程と、

前記第1の撮像工程で撮像された前記被印刷物の画像から前記一方の第1の基準マークの位置を検出する第1の基準マーク位置検出工程と、

前記第2の撮像工程で撮像された前記被印刷物の画像から前記他方の第1の基準マークの位置を検出する第2の基準マーク位置検出工程と、

前記第1の基準マーク位置検出工程で検出された前記一方の第1の基準マークの位置および前記第2の基準マーク位置検出工程で検出された前記他方の第1の基準マークの位置に基づき前記一対の第1の基準マークの間の距離を求める第1の基準マーク間距離演算工程と、

前記第1の基準マーク間距離演算工程で求められた距離に応じて前記被印刷物に前記電子回路を印刷するときの前記ゴム胴の回転速度を調整する第1の回転速度調整工程と

を備えることを特徴とする電子回路の印刷方法。

[請求項2]

前記被印刷物への前記電子回路の印刷と同時にその被印刷物の天地方向に離れた位置に付加された一対の第2の基準マークのうち一方の第2の基準マークを含む領域を撮像する第3の撮像工程と、

前記一対の第2の基準マークのうち他方の第2の基準マークを含む

領域を撮像する第4の撮像工程と、

前記第3の撮像工程で撮像された前記被印刷物の画像から前記一方の第2の基準マークの位置を検出する第3の基準マーク位置検出工程と、

前記第4の撮像工程で撮像された前記被印刷物の画像から前記他方の第2の基準マークの位置を検出する第4の基準マーク位置検出工程と、

前記第3の基準マーク位置検出工程で検出された前記一方の第2の基準マークの位置および前記第4の基準マーク位置検出工程で検出された前記他方の第2の基準マークの位置に基づき前記一对の第2の基準マークの間の距離を求める第2の基準マーク間距離演算工程と、

前記第2の基準マーク間距離演算工程で求められた距離に応じて、次の被印刷物に前記電子回路を印刷するときの前記ゴム胴の回転速度を調整する第2の回転速度調整工程と

を備えることを特徴とする請求項1に記載された電子回路の印刷方法。

[請求項3] 前記第2の回転速度調整工程は、前記第1の基準マーク間距離演算工程で求められた前記一对の第1の基準マークの間の距離と前記第2の基準マーク間距離演算工程で求められた前記一对の第2の基準マークの間の距離とに応じて、前記次の被印刷物に前記電子回路を印刷するときの前記ゴム胴の回転速度を調整する工程を含むことを特徴とする請求項2に記載された電子回路の印刷方法。

[請求項4] 版胴からゴム胴にインキを転写し、このインキが転写されたゴム胴を回転させながら、前処理工程で処理された伸縮する基材からなるシート状の被印刷物に電子回路の印刷を行う電子回路の印刷装置において、

前記前処理工程で前記被印刷物の天地方向に離れた位置に付加された一对の第1の基準マークのうち一方の第1の基準マークを含む領域

および他方の第1の基準マークを含む領域を撮像する撮像装置と、

前記撮像装置により撮像された前記被印刷物の画像から前記一方の第1の基準マークの位置を検出する第1の基準マーク位置検出部と、

前記撮像装置により撮像された前記被印刷物の画像から前記他方の第1の基準マークの位置を検出する第2の基準マーク位置検出部と、

前記第1の基準マーク位置検出部により検出された前記一方の第1の基準マークの位置および前記第2の基準マーク位置検出部により検出された前記他方の第1の基準マークの位置に基づき前記一对の第1の基準マークの間の距離を求める第1の基準マーク間距離演算部と、

前記第1の基準マーク間距離演算部により求められた距離に応じて前記被印刷物に前記電子回路を印刷するときの前記ゴム胴の回転速度を調整する第1の回転速度調整部と

を備えることを特徴とする電子回路の印刷装置。

[請求項5]

前記撮像装置は、前記被印刷物への前記電子回路の印刷と同時にその被印刷物の天地方向に離れた位置に付加された一对の第2の基準マークのうち一方の第2の基準マークを含む領域および他方の第2の基準マークを含む領域を撮像するように構成され、

さらに、

前記撮像装置により撮像された前記被印刷物の画像から前記一方の第2の基準マークの位置を検出する第3の基準マーク位置検出部と、

前記撮像装置により撮像された前記被印刷物の画像から前記他方の第2の基準マークの位置を検出する第4の基準マーク位置検出部と、

前記第3の基準マーク位置検出部により検出された前記一方の第2の基準マークの位置および前記第4の基準マーク位置検出部により検出された前記他方の第2の基準マークの位置に基づき前記一对の第2の基準マークの間の距離を求める第2の基準マーク間距離演算部と、

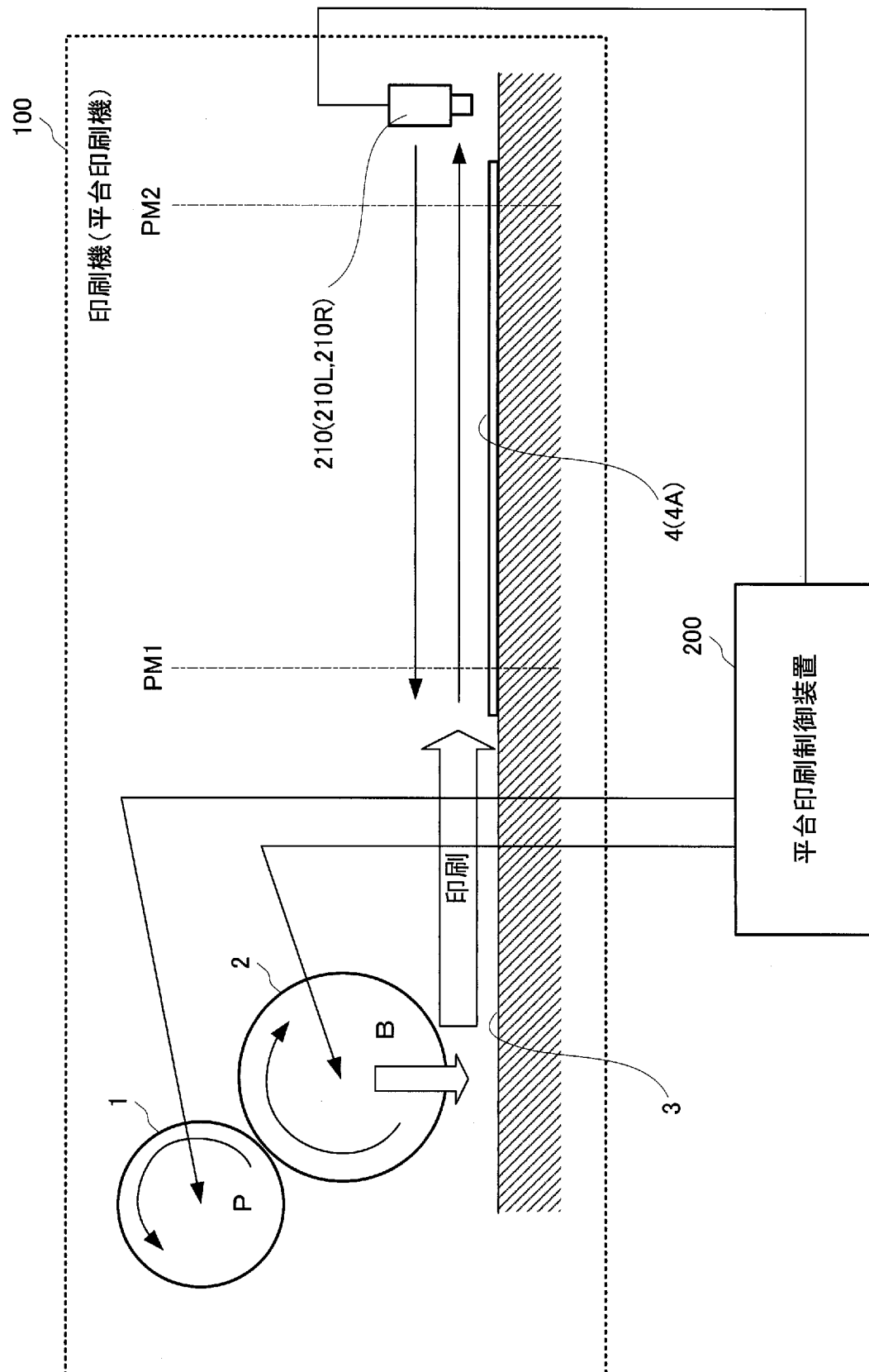
前記第2の基準マーク間距離演算部により求められた距離に応じて、次の被印刷物に前記電子回路を印刷するときの前記ゴム胴の回転速

度を調整する第2の回転速度調整部と

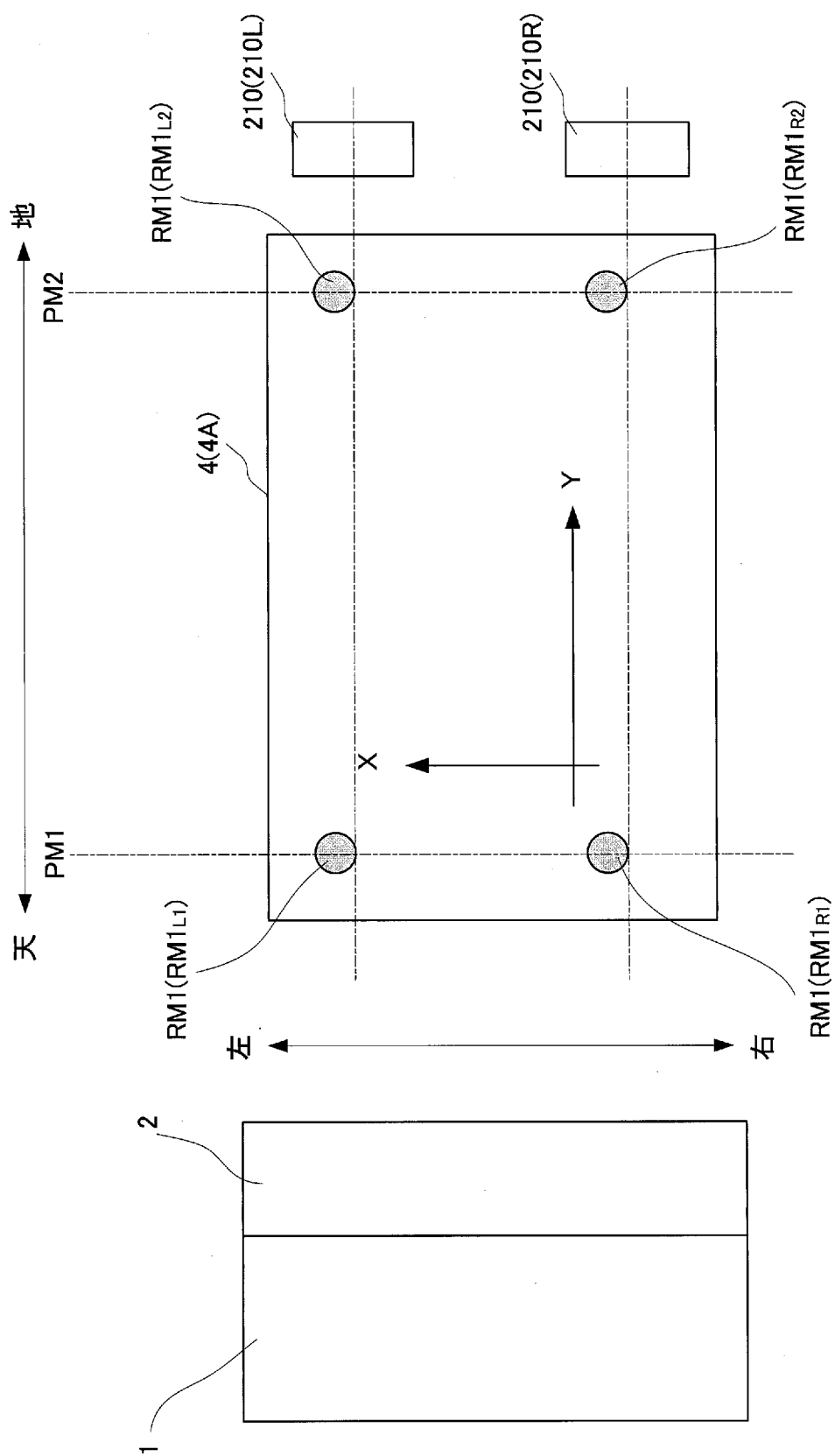
を備えることを特徴とする請求項4に記載された電子回路の印刷装置。

[請求項6] 前記第2の回転速度調整部は、前記第1の基準マーク間距離演算部により求められた前記一对の第1の基準マークの間の距離と前記第2の基準マーク間距離演算部により求められた前記一对の第2の基準マークの間の距離とに応じて、前記次の被印刷物に前記電子回路を印刷するときの前記ゴム胴の回転速度を調整するように構成されていることを特徴とする請求項5に記載された電子回路の印刷装置。

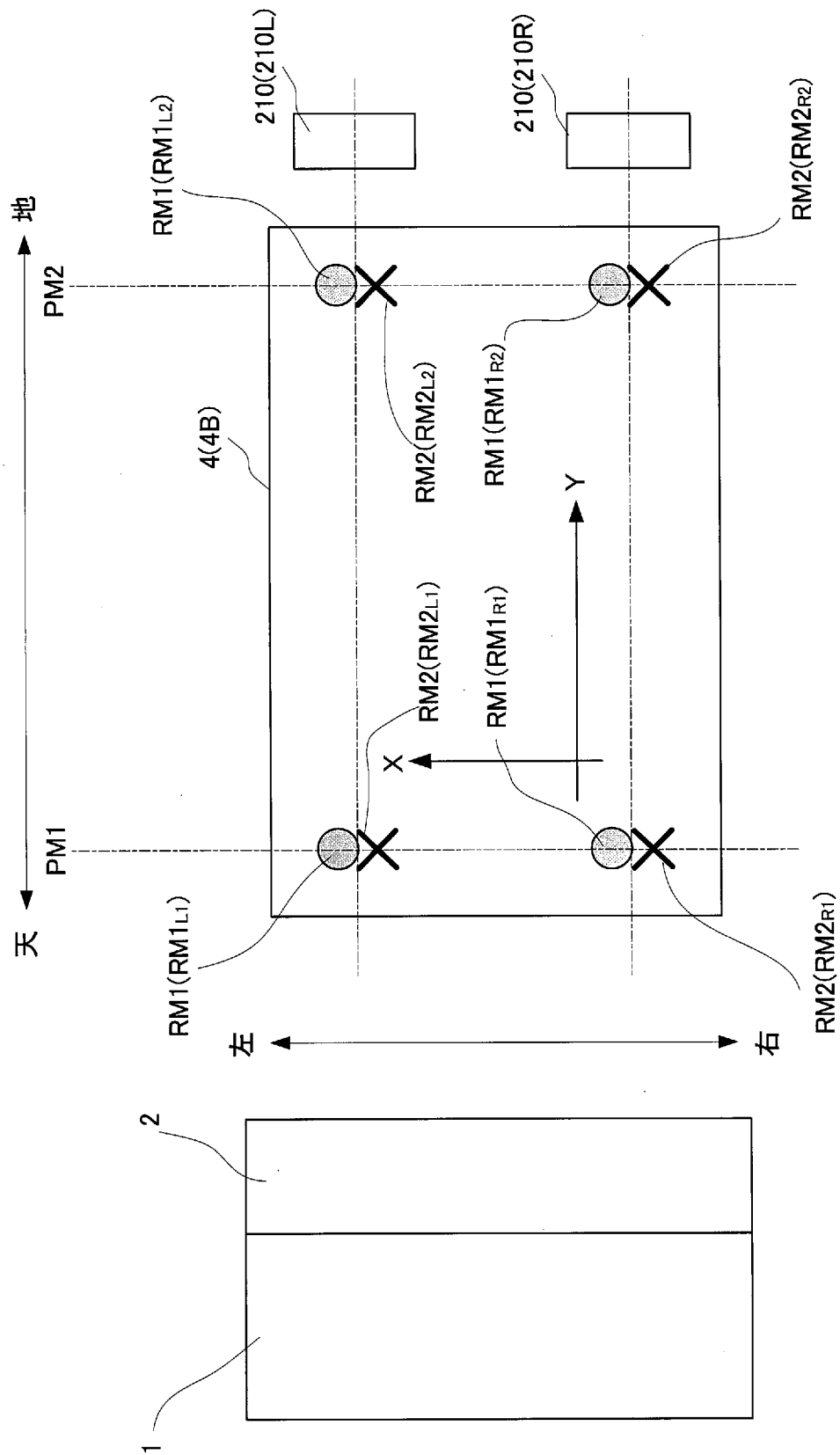
[図1]



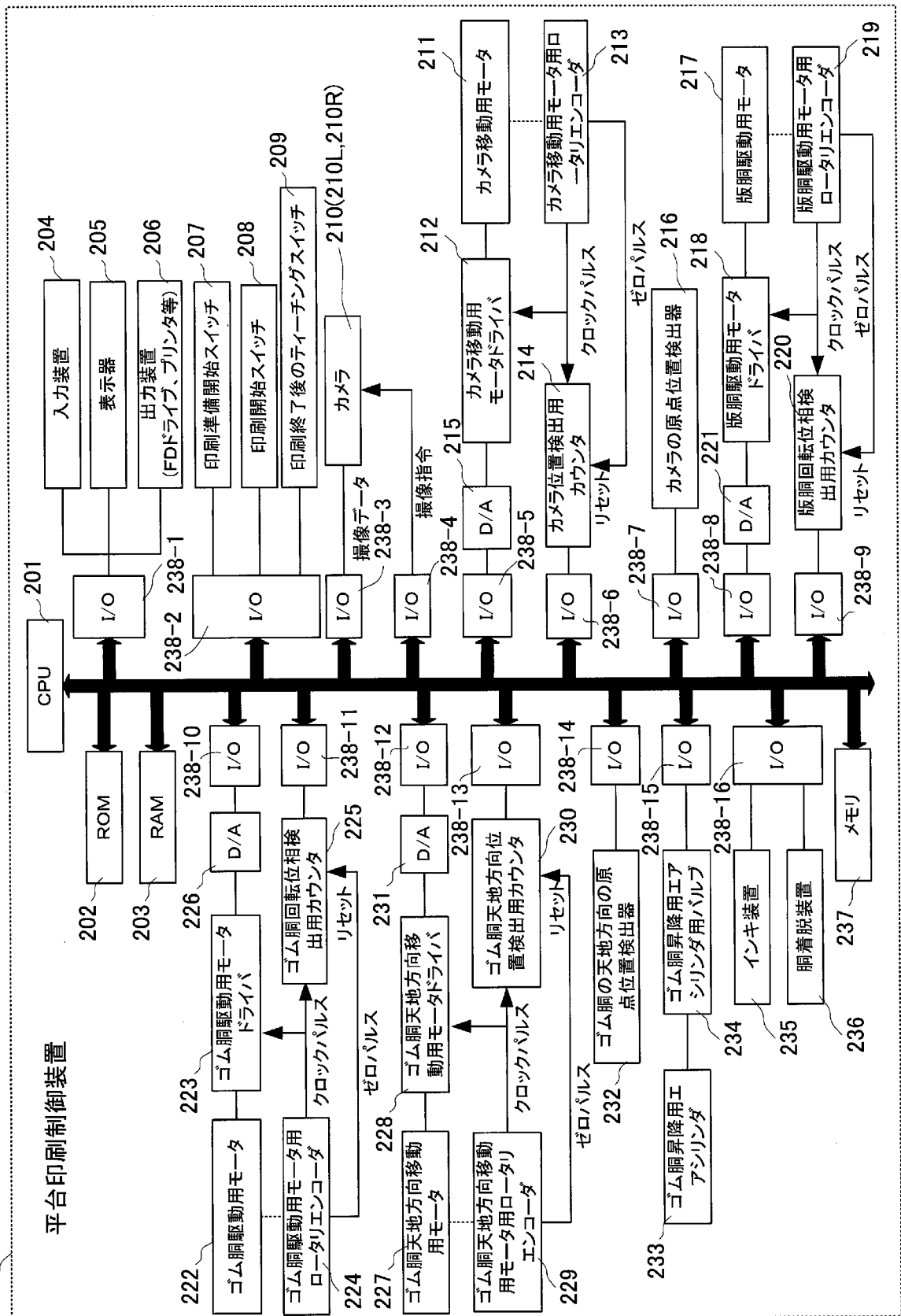
[図2]



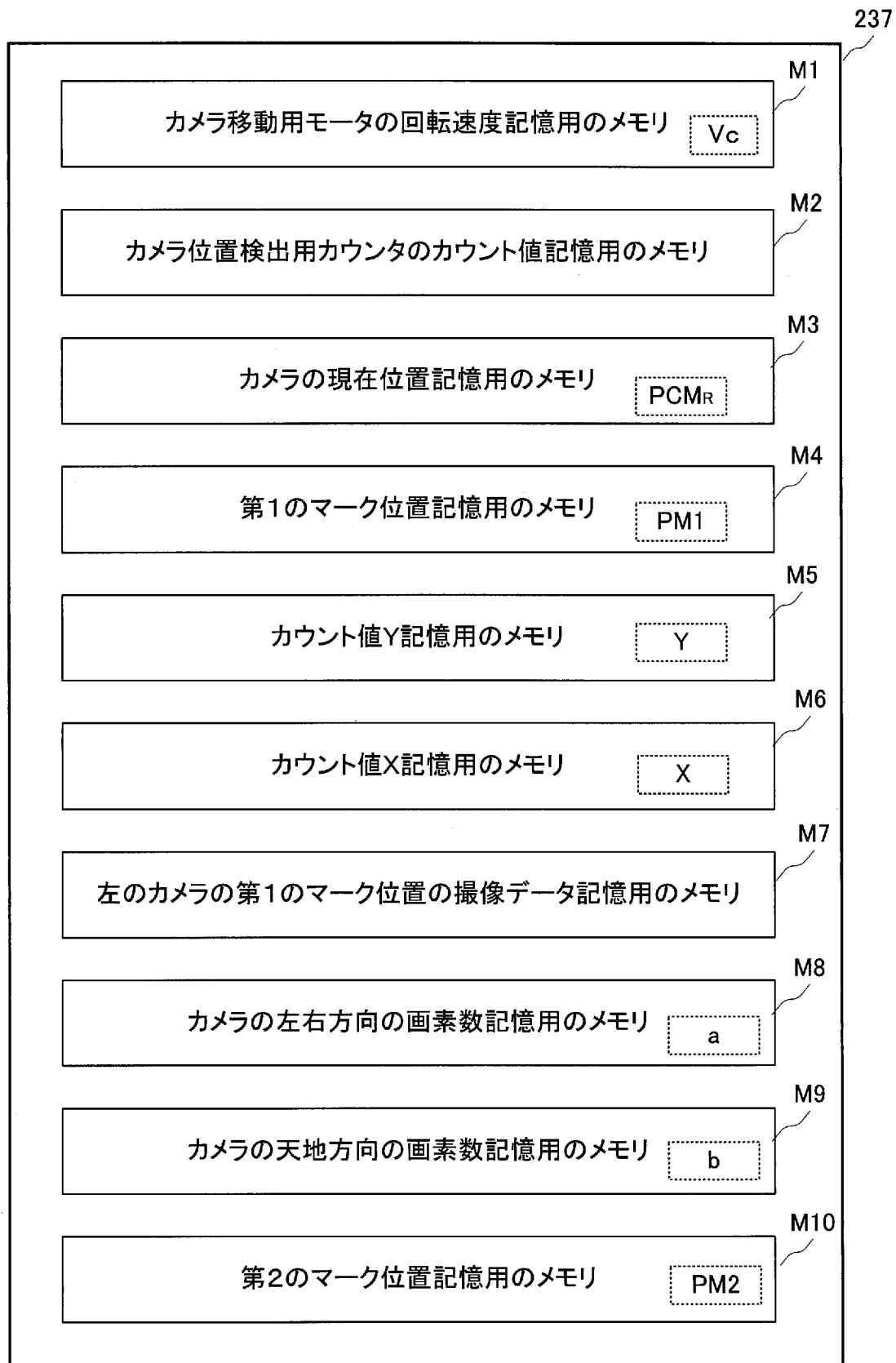
[図3]



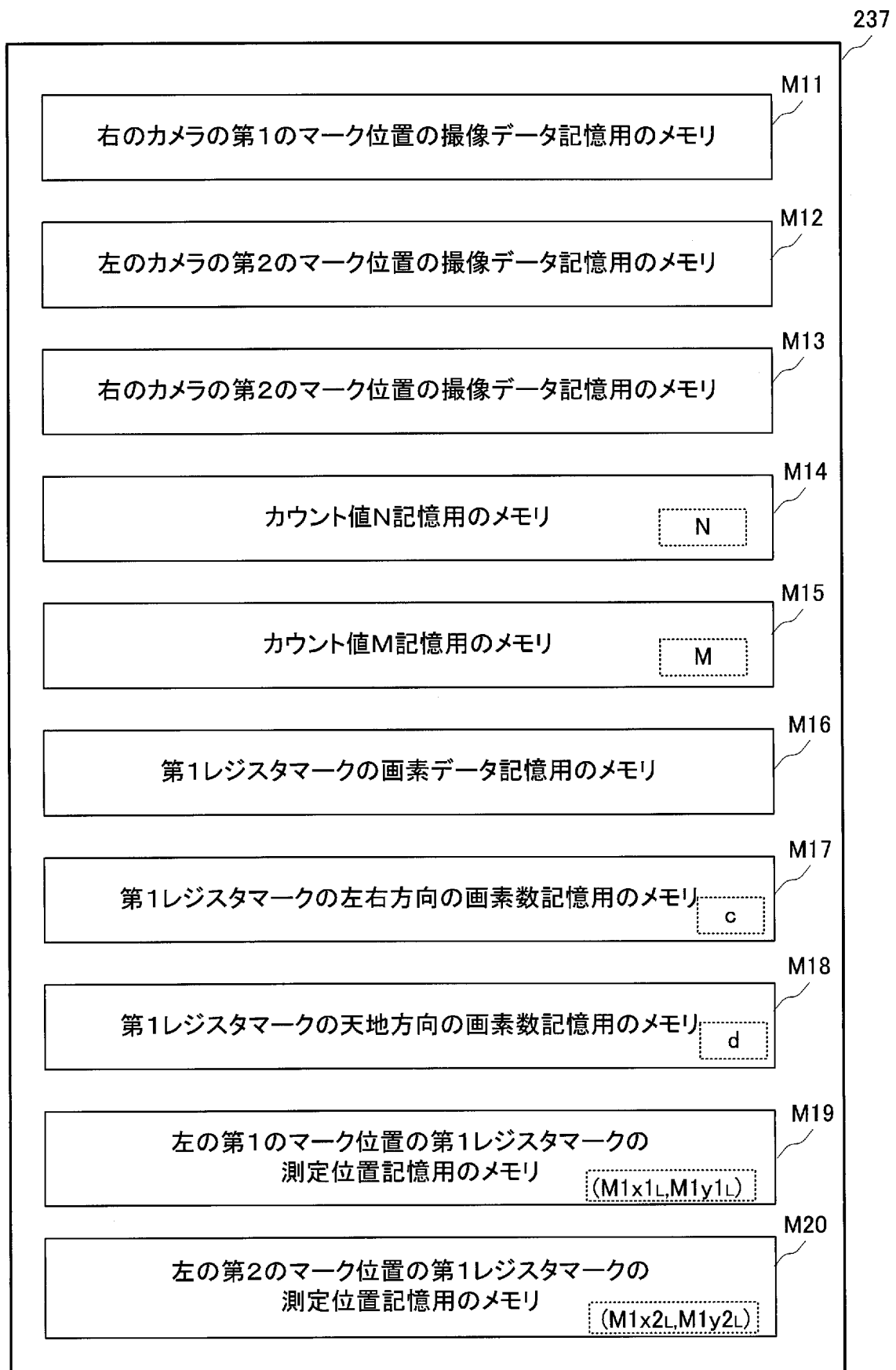
200



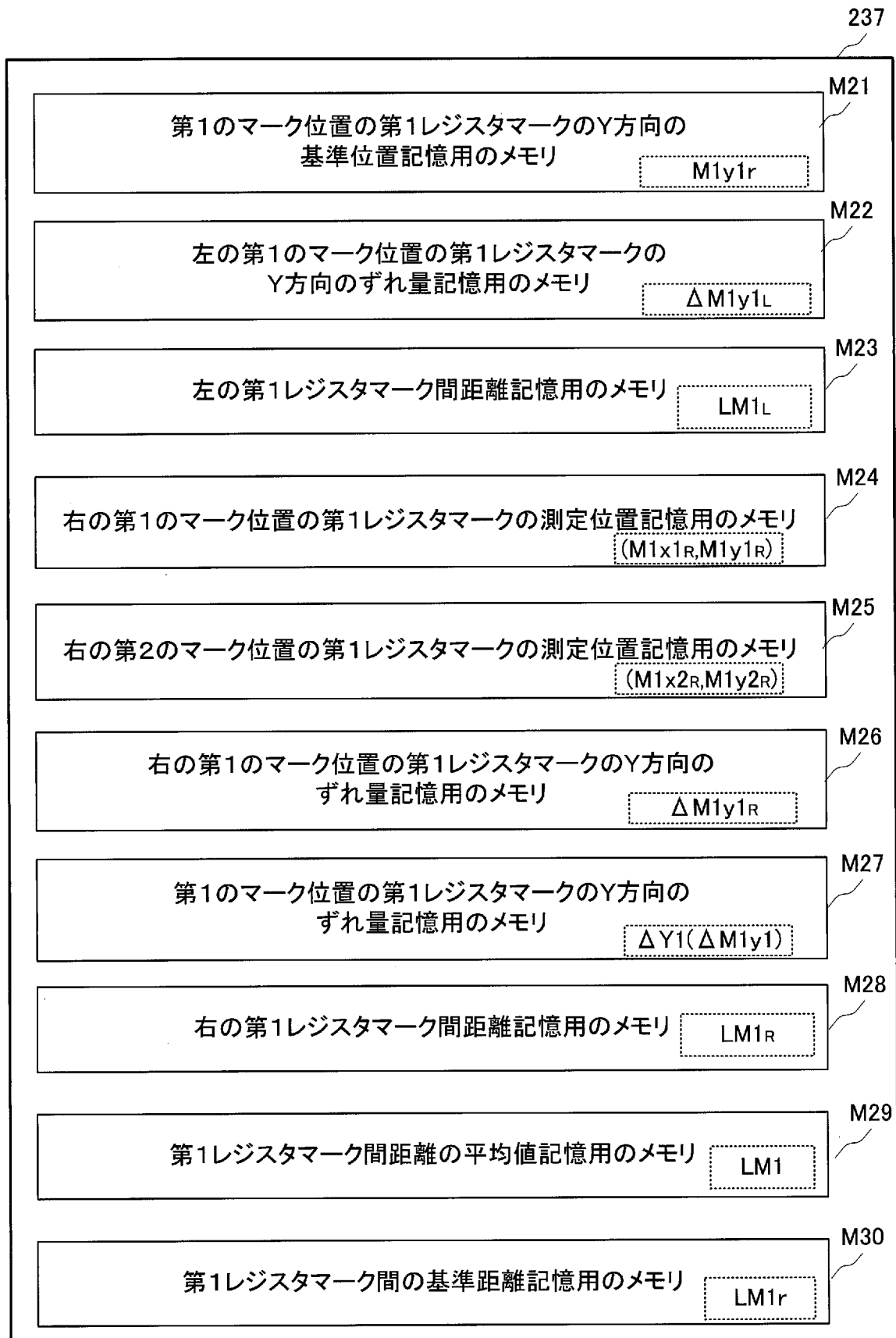
[図5]



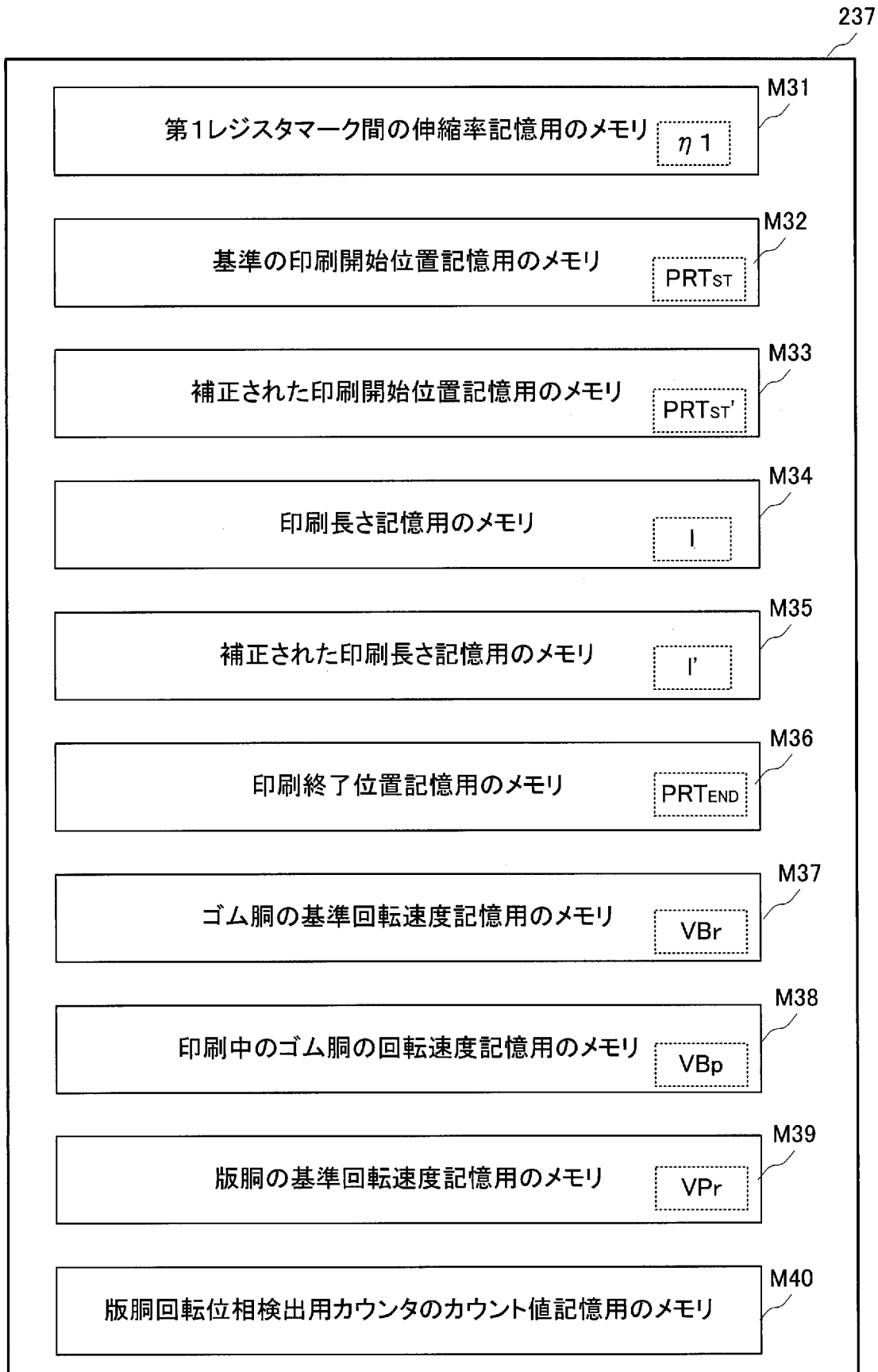
[図6]



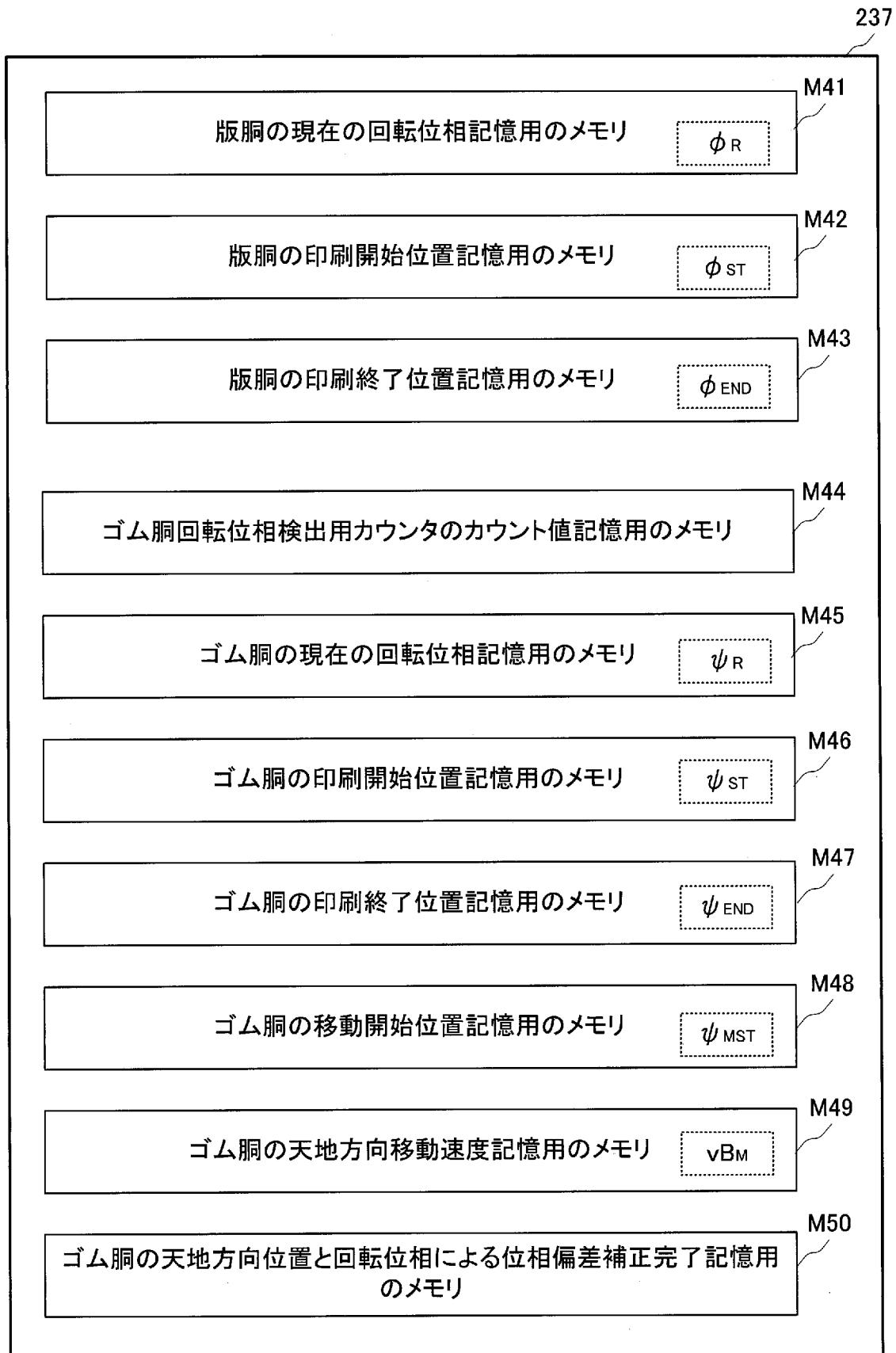
[図7]



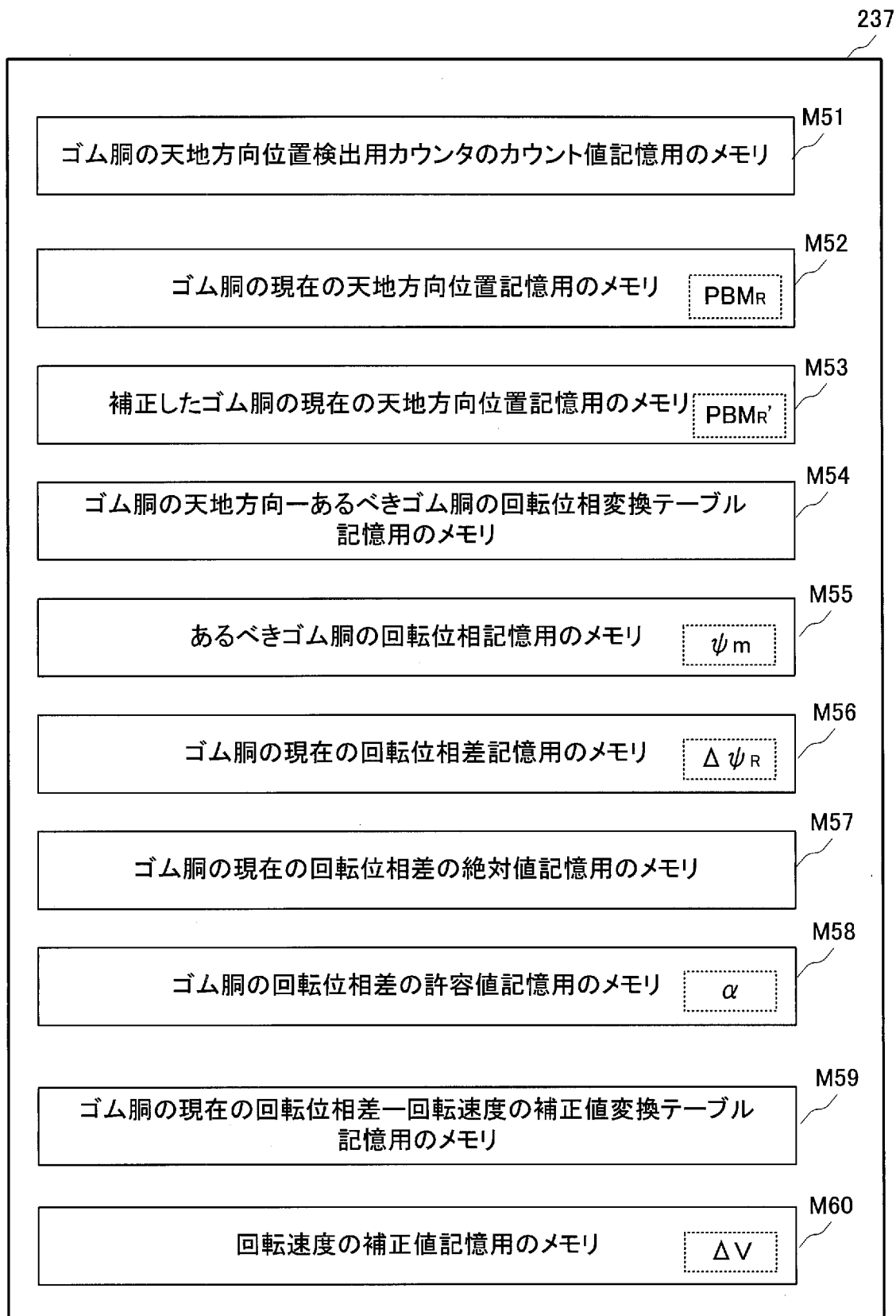
[図8]



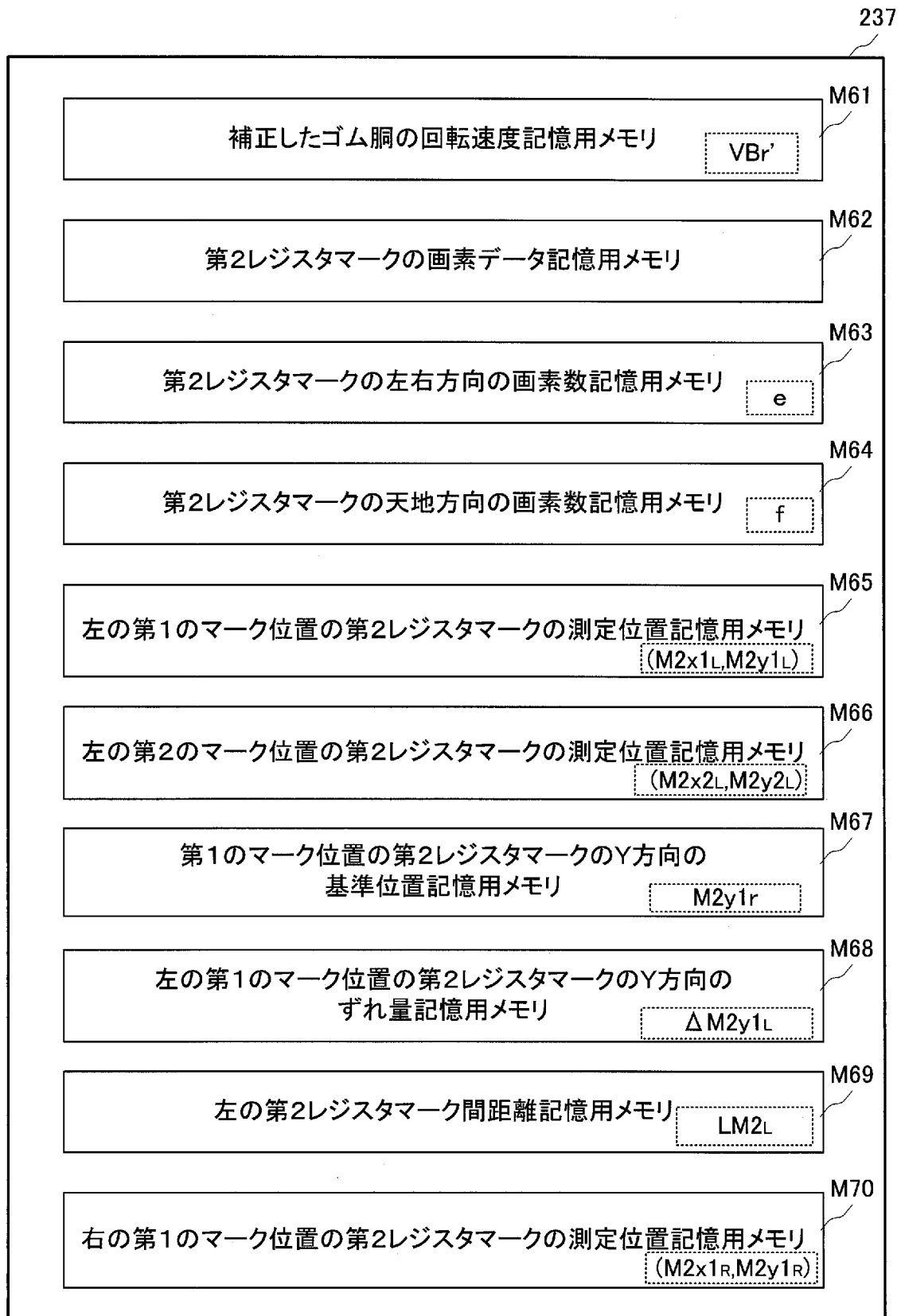
[図9]



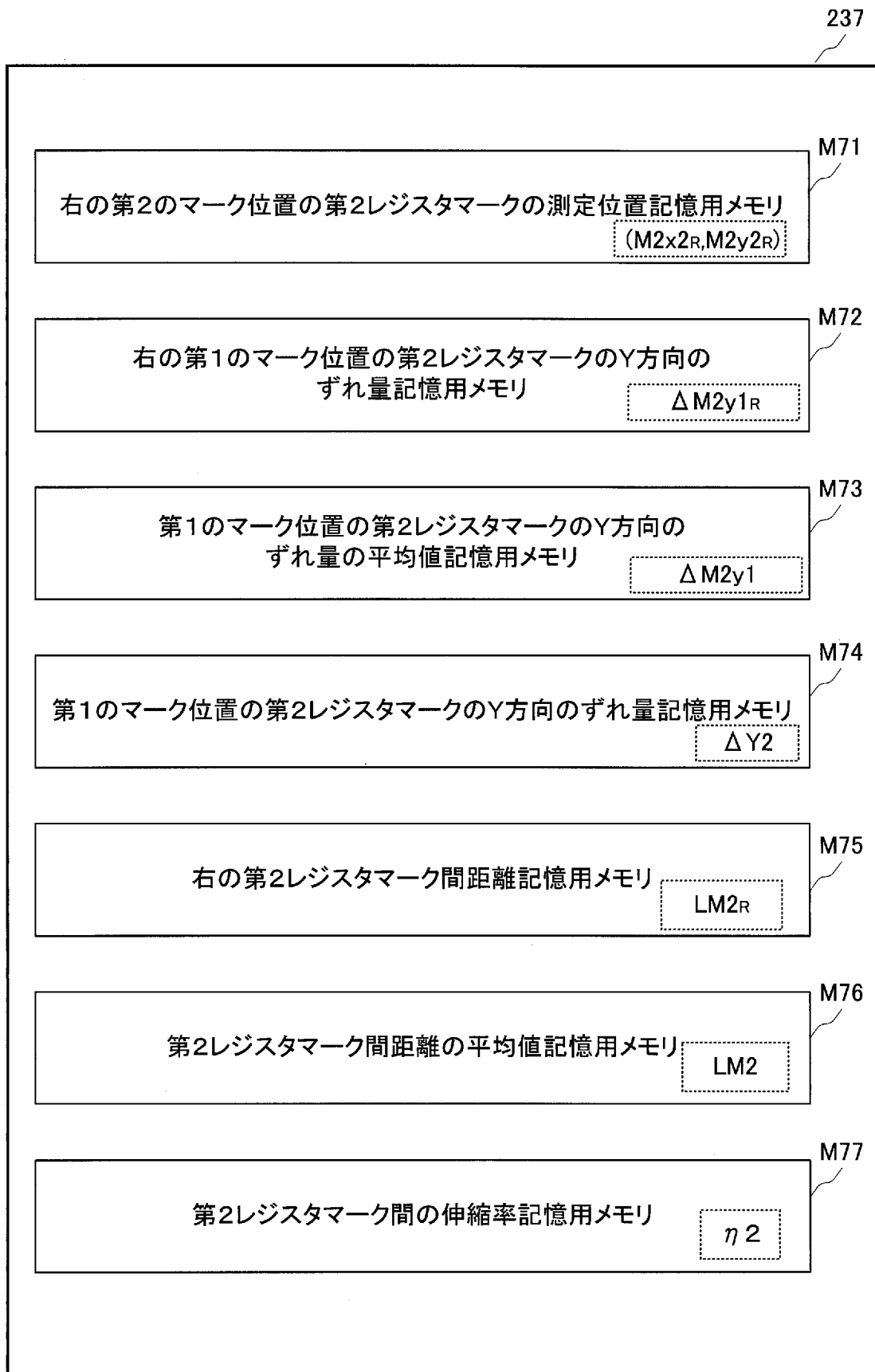
[図10]



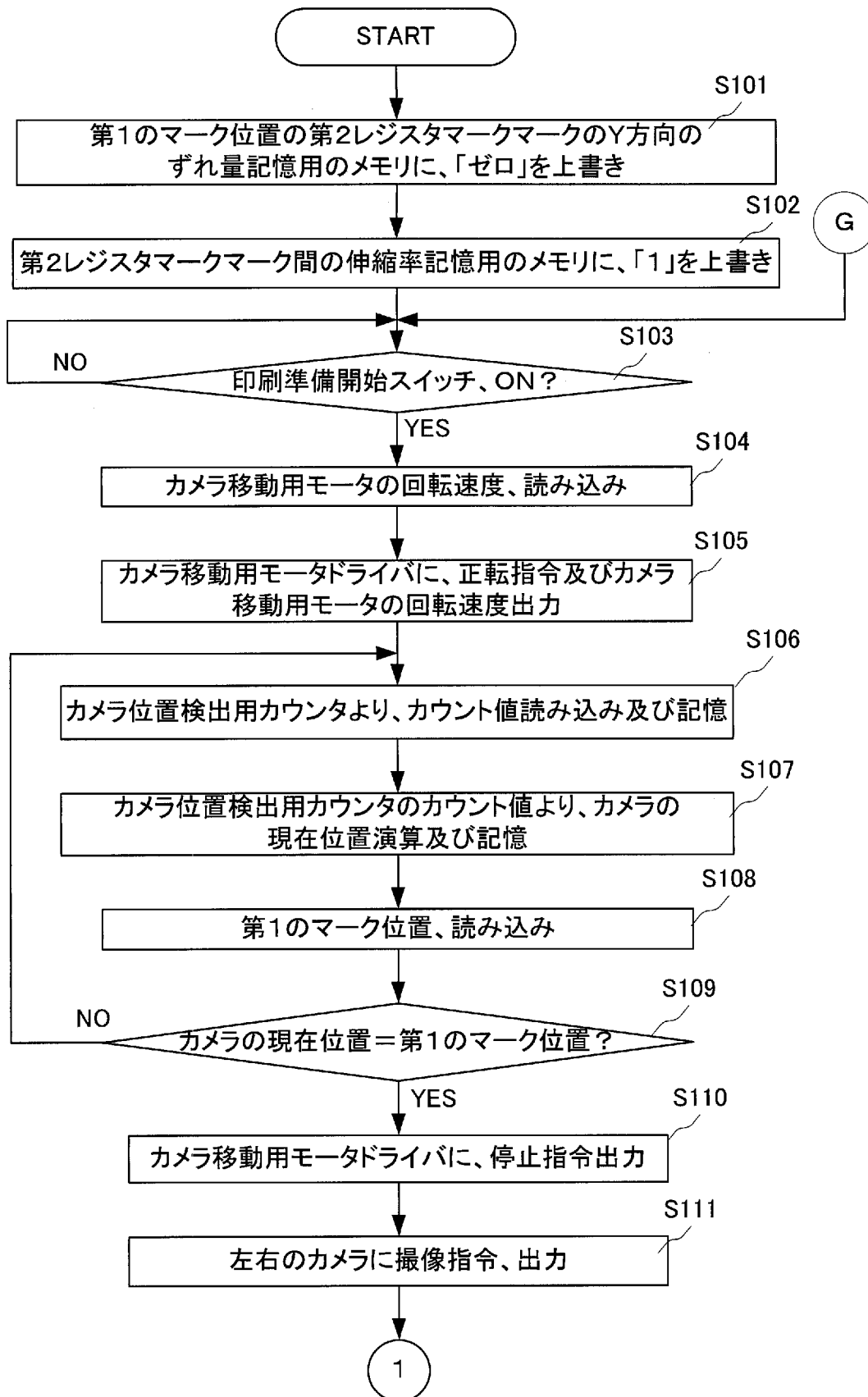
[図11]



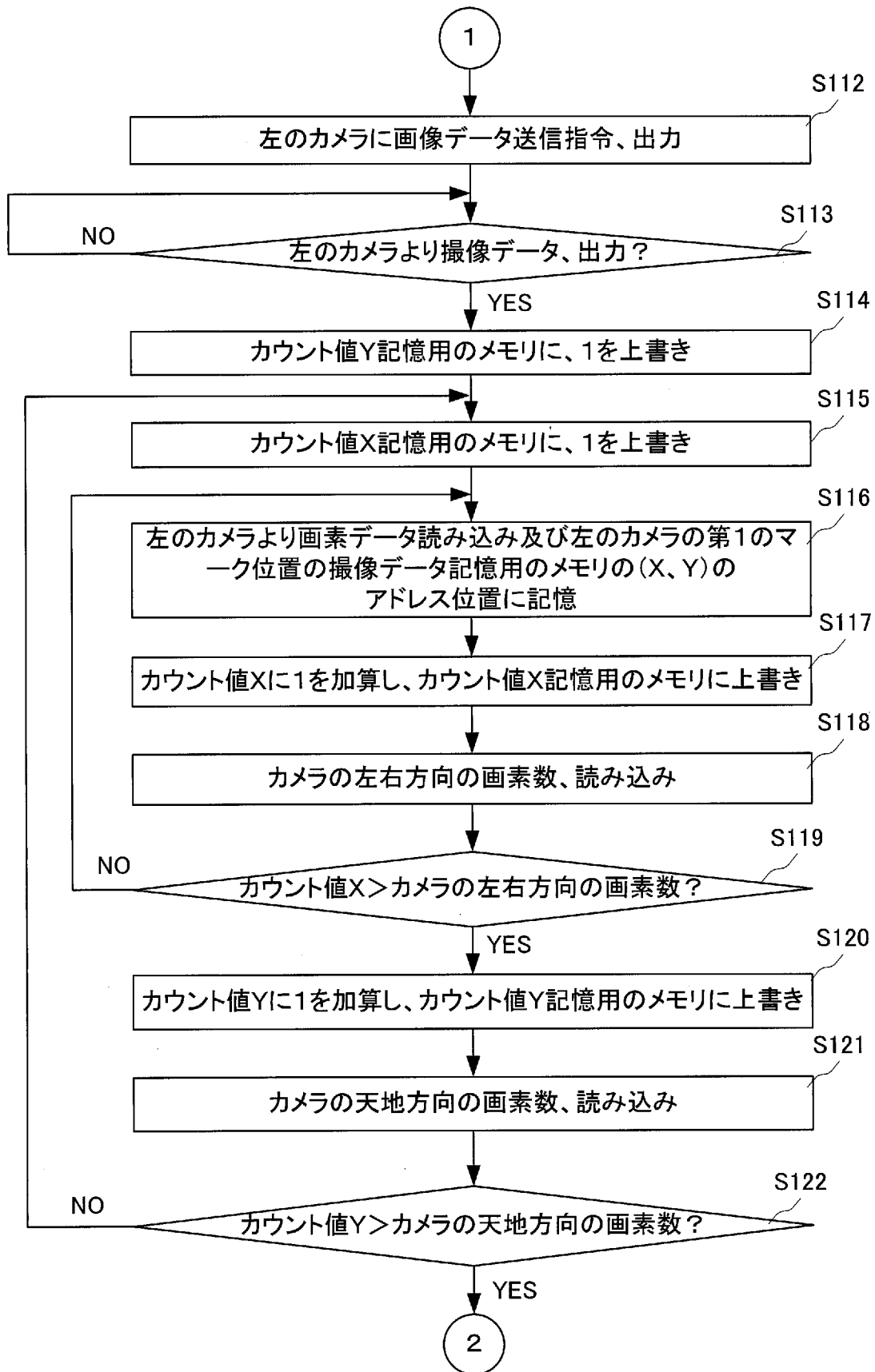
[図12]



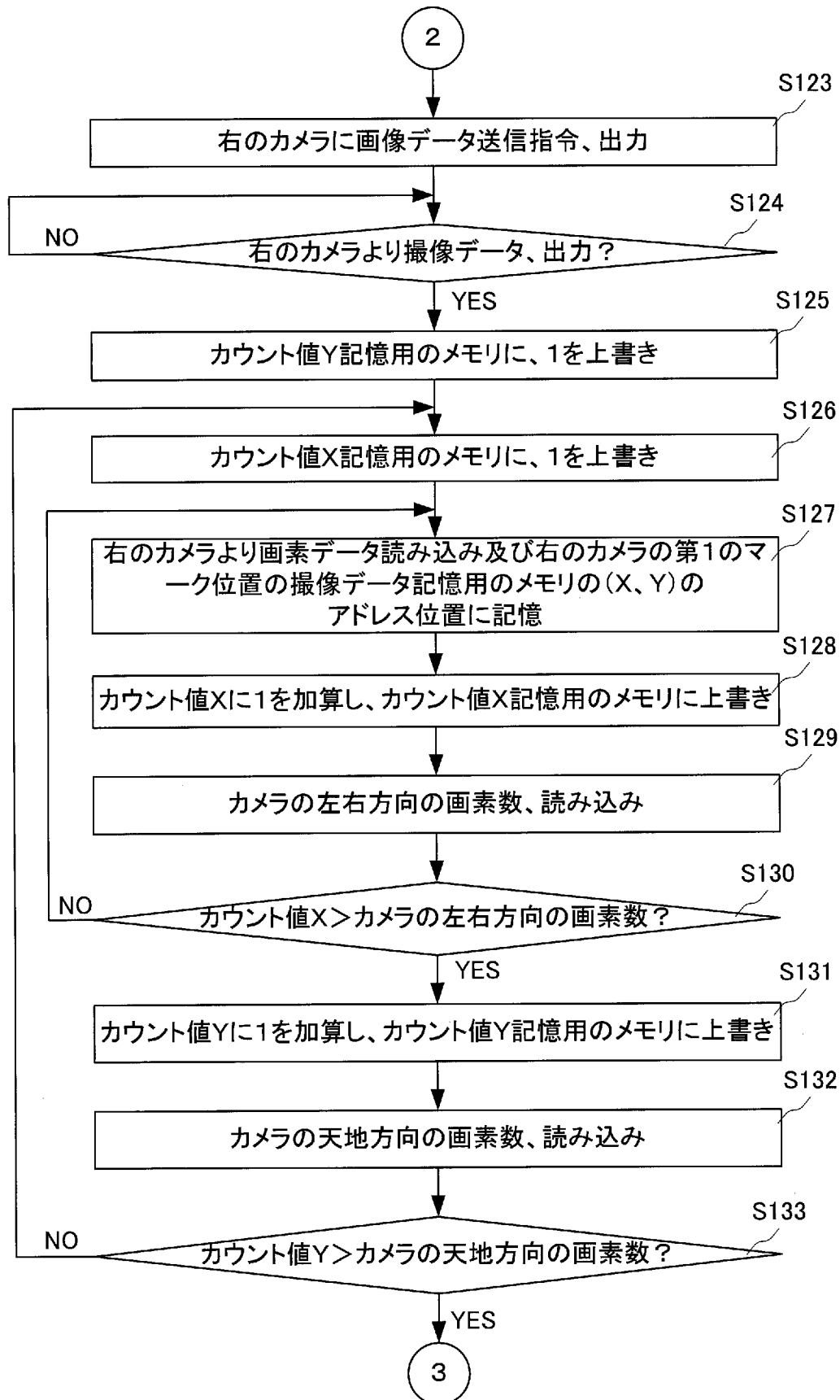
[図13]



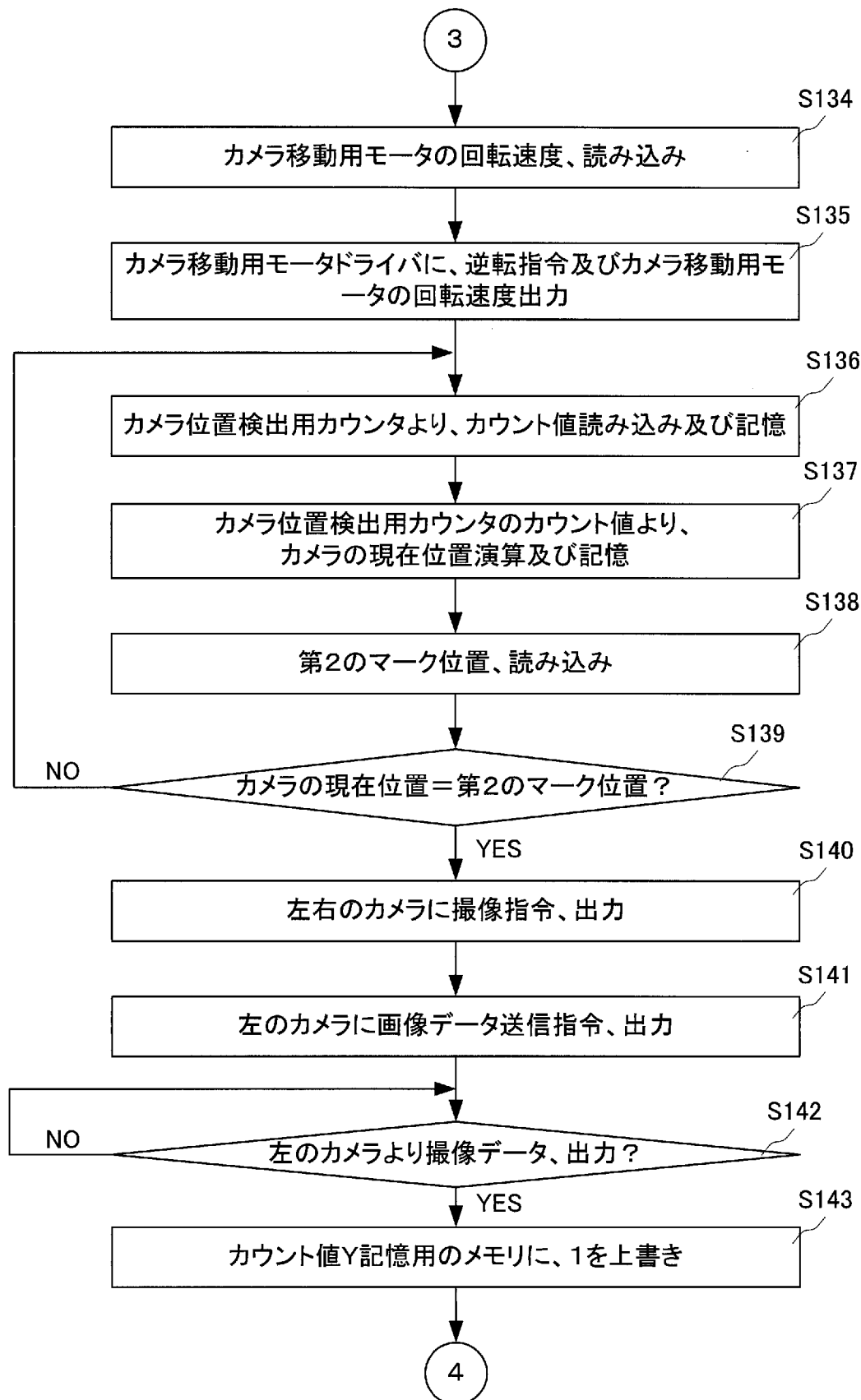
[図14]



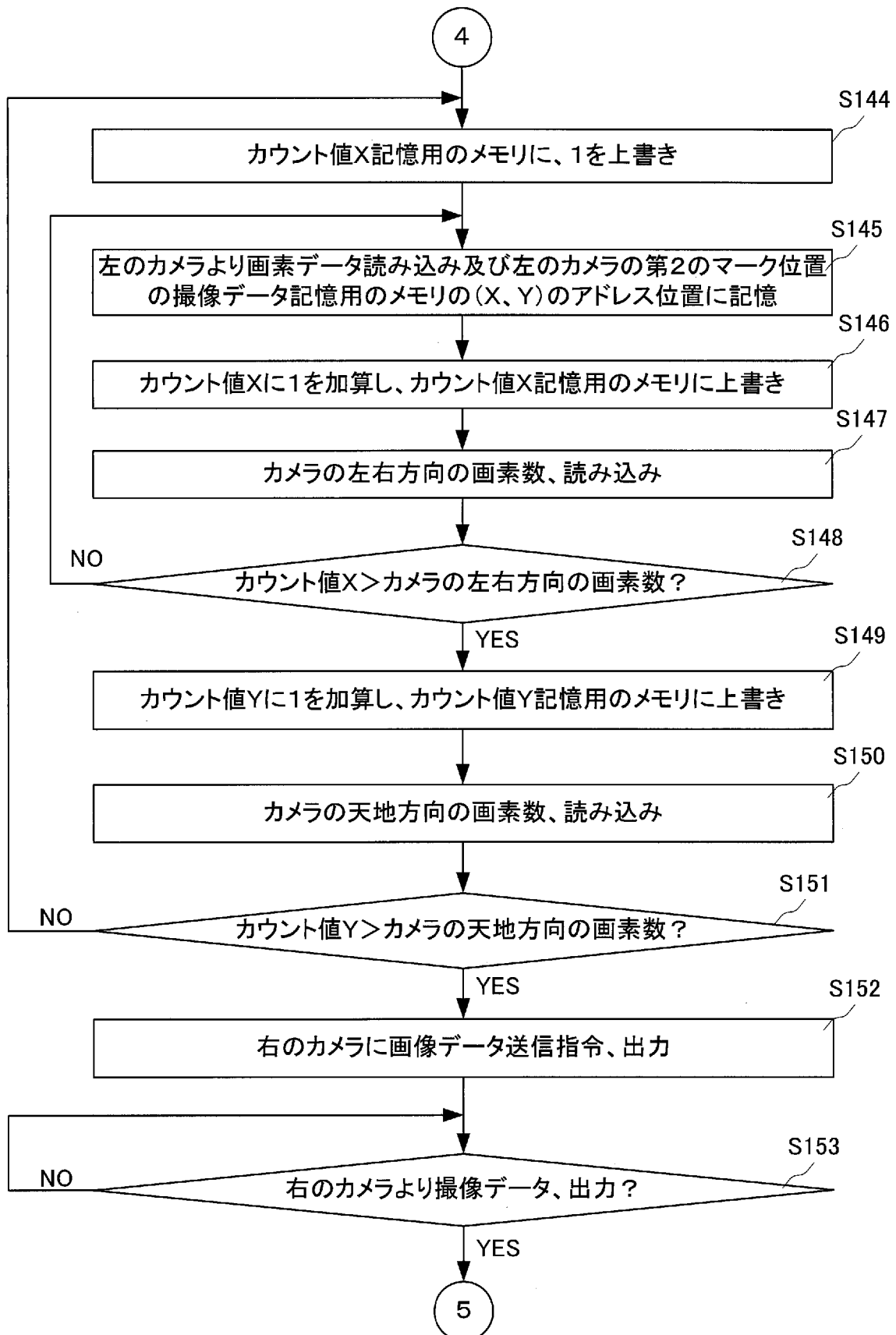
[図15]



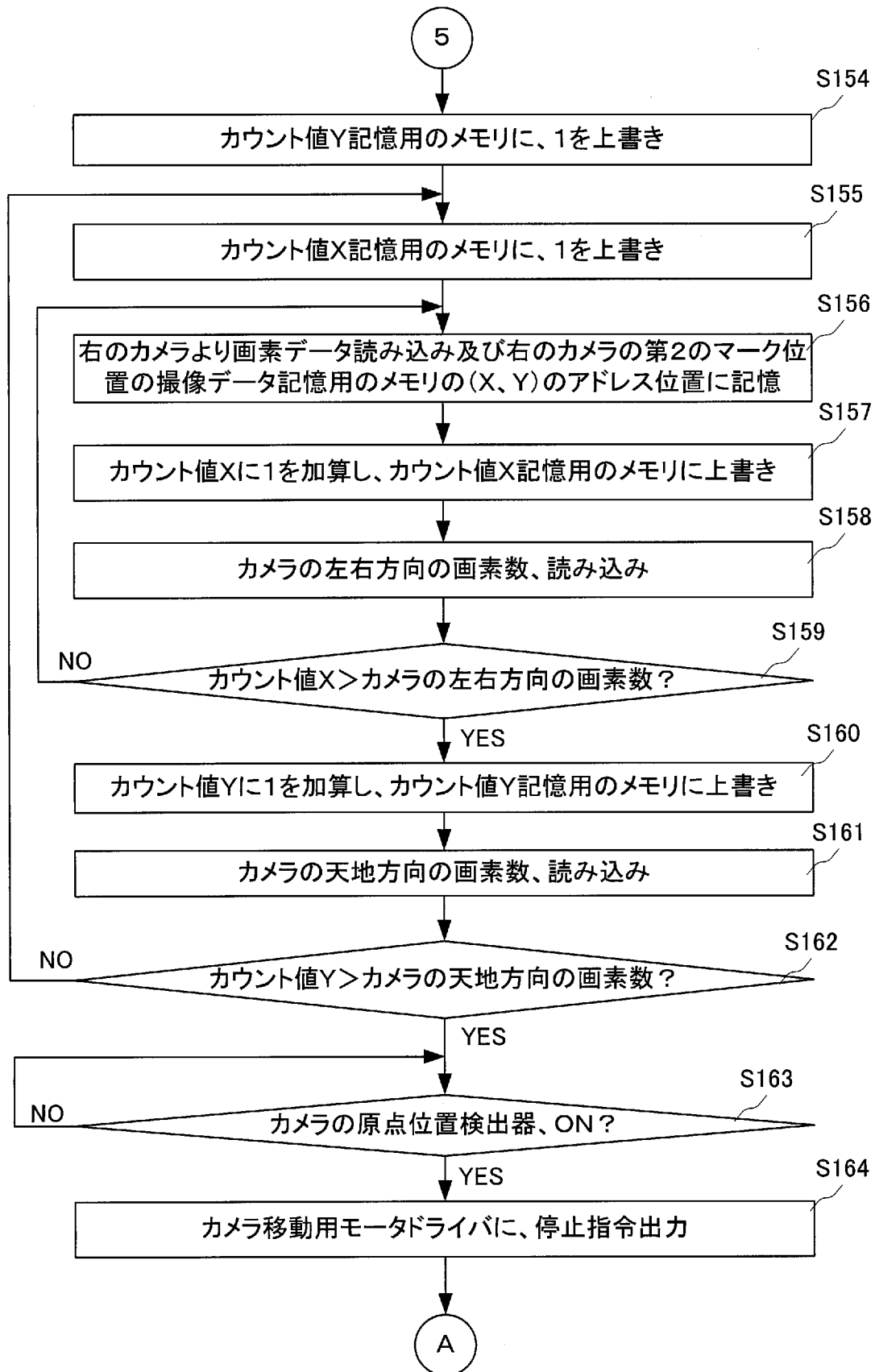
[図16]



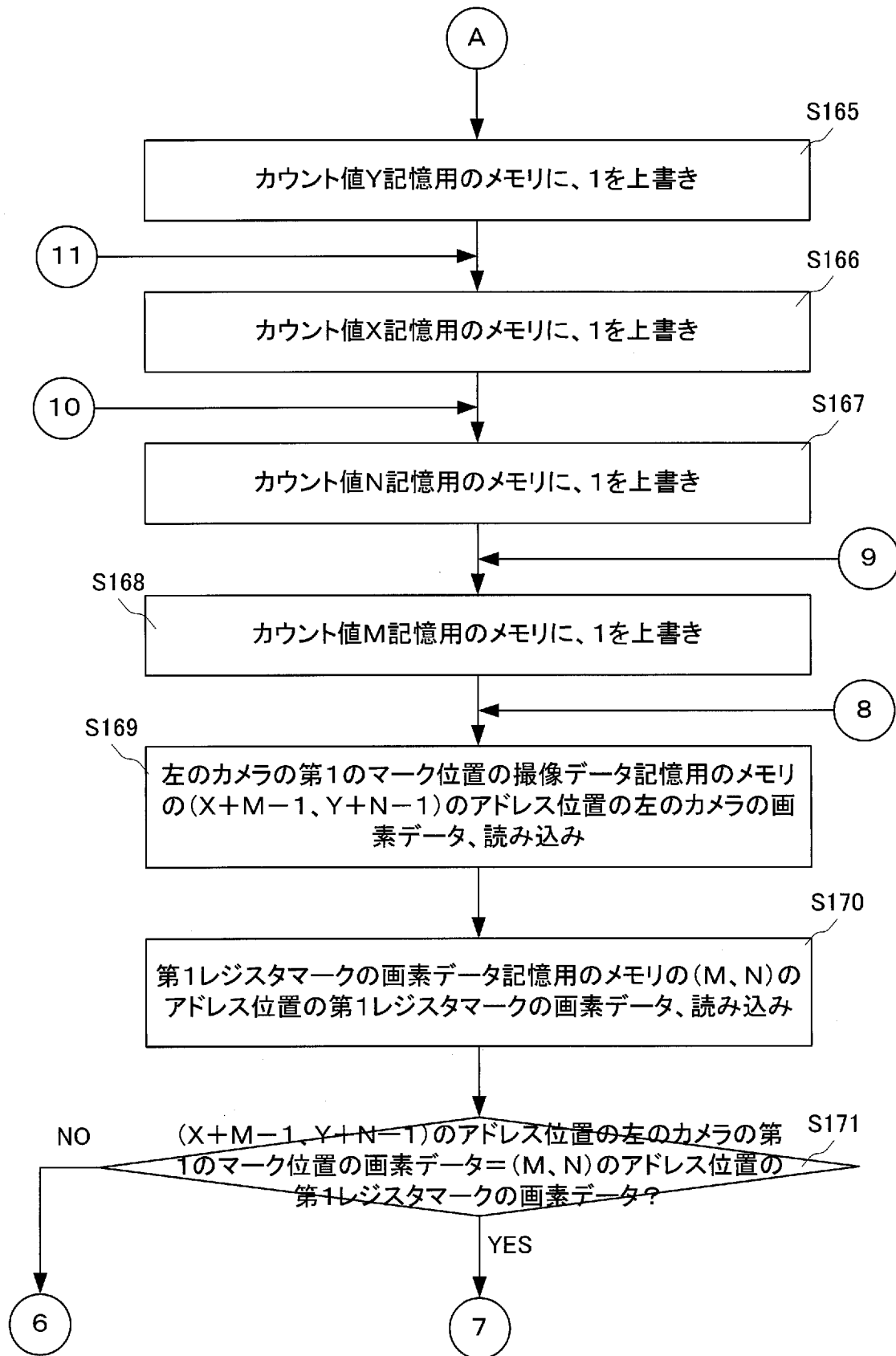
[図17]



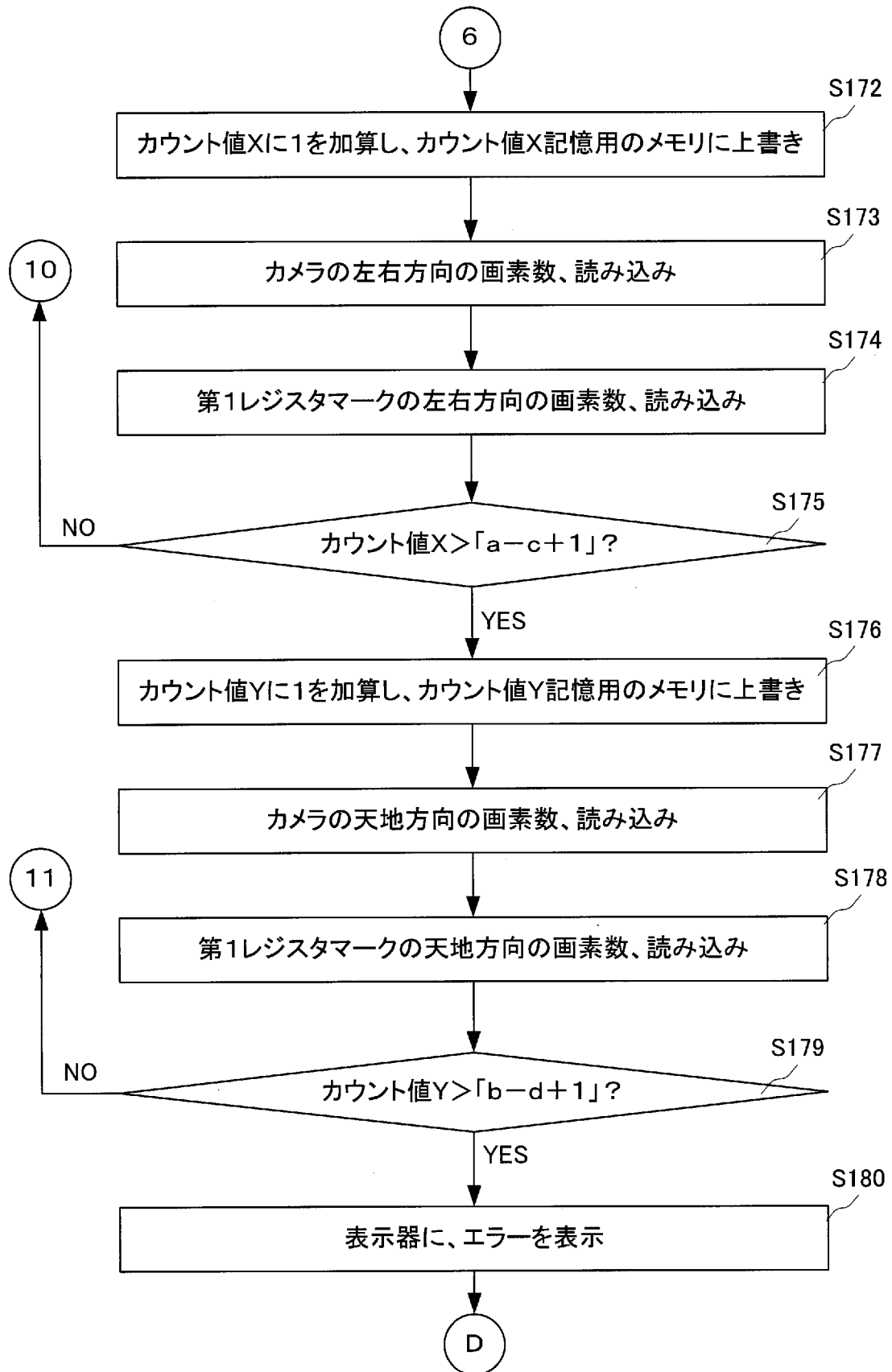
[図18]



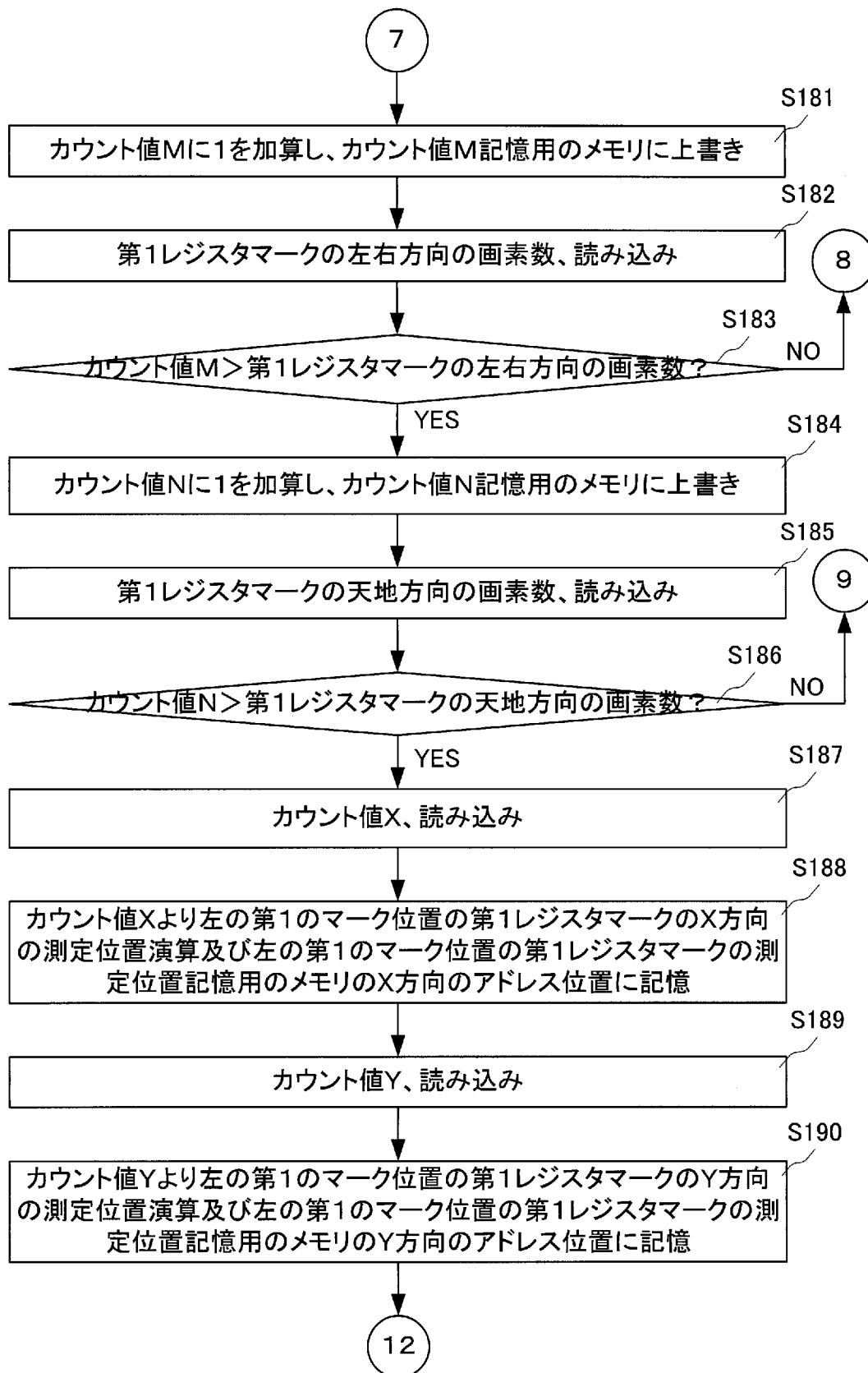
[図19]



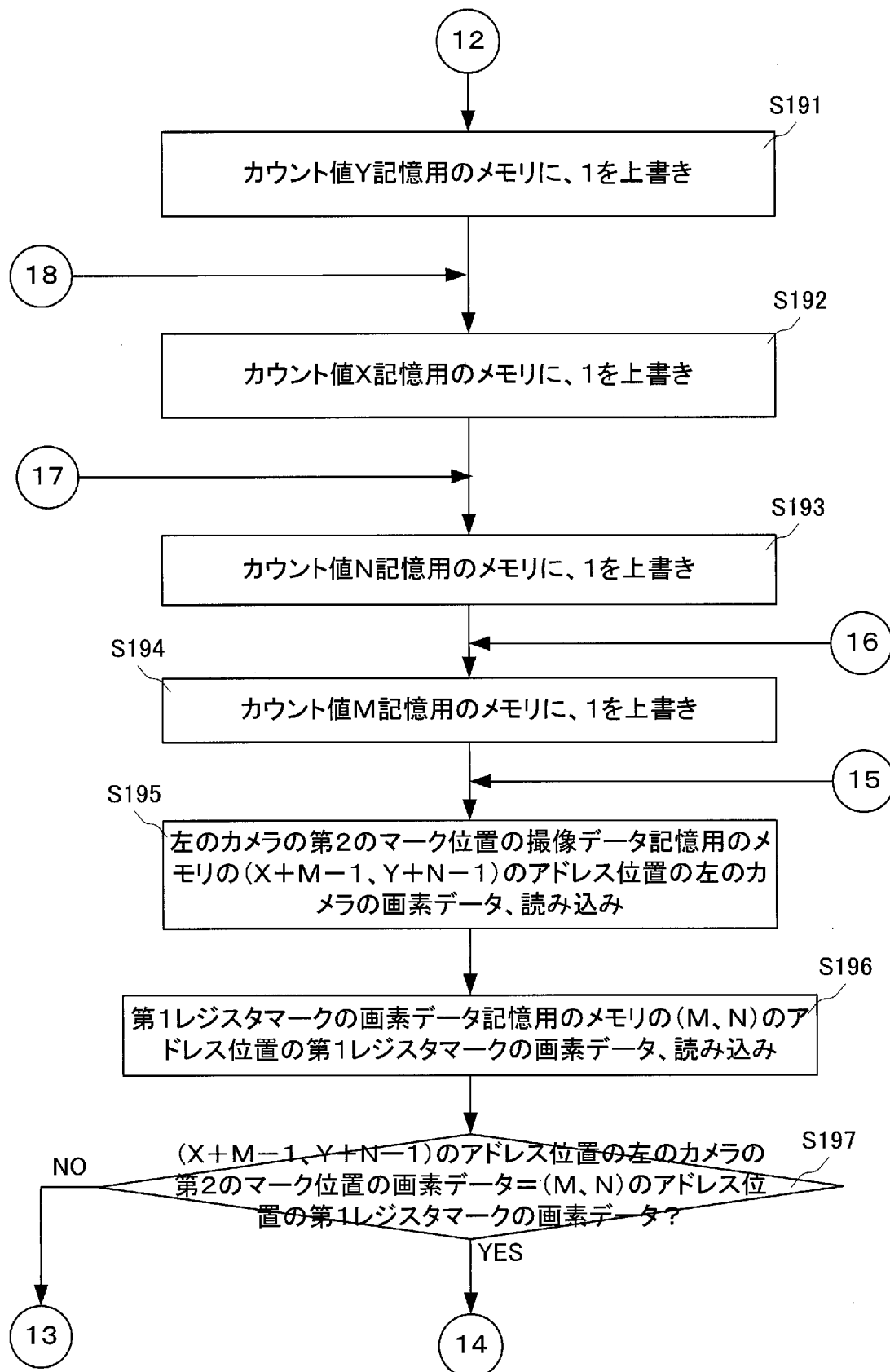
[図20]



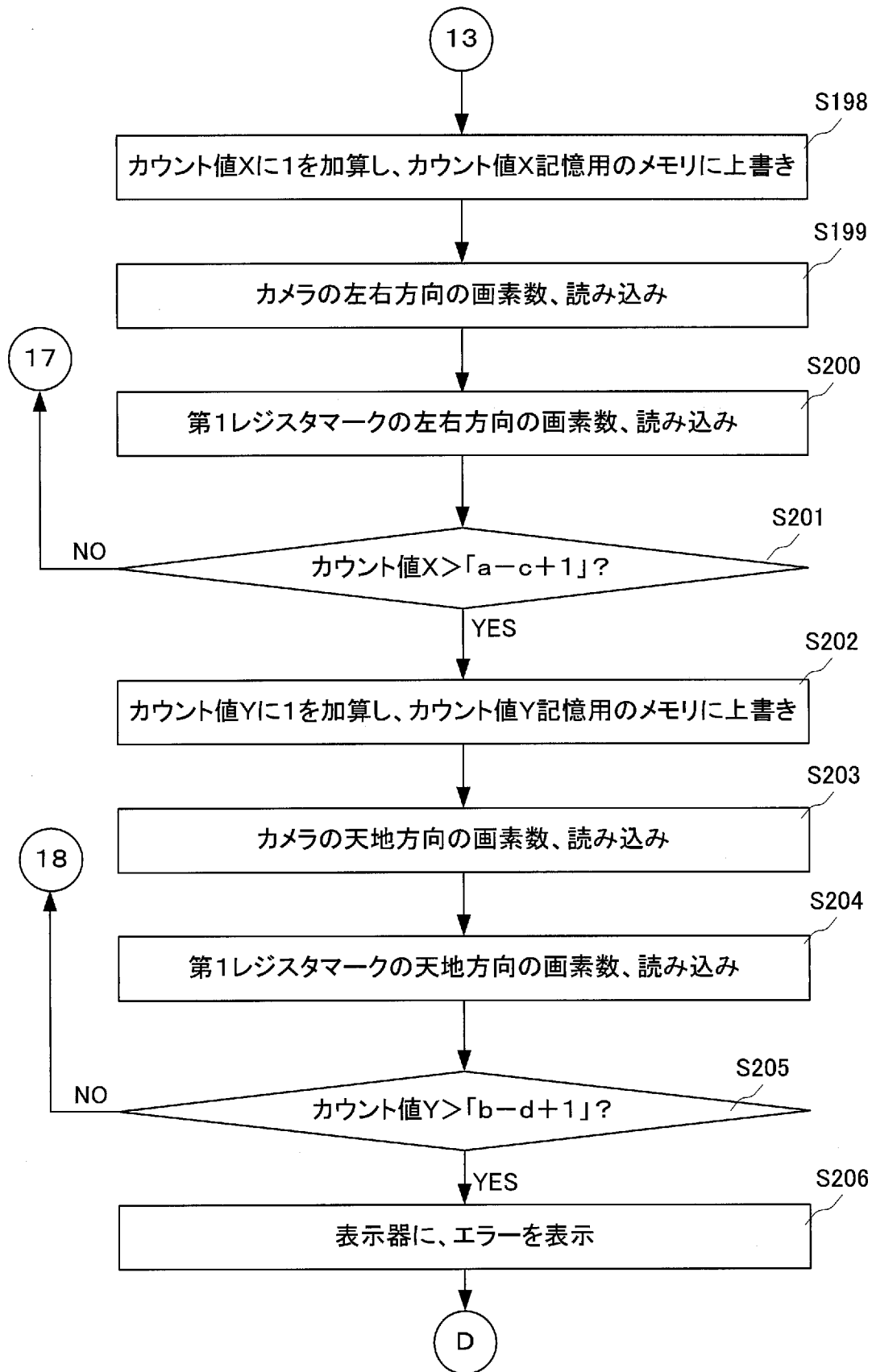
[図21]



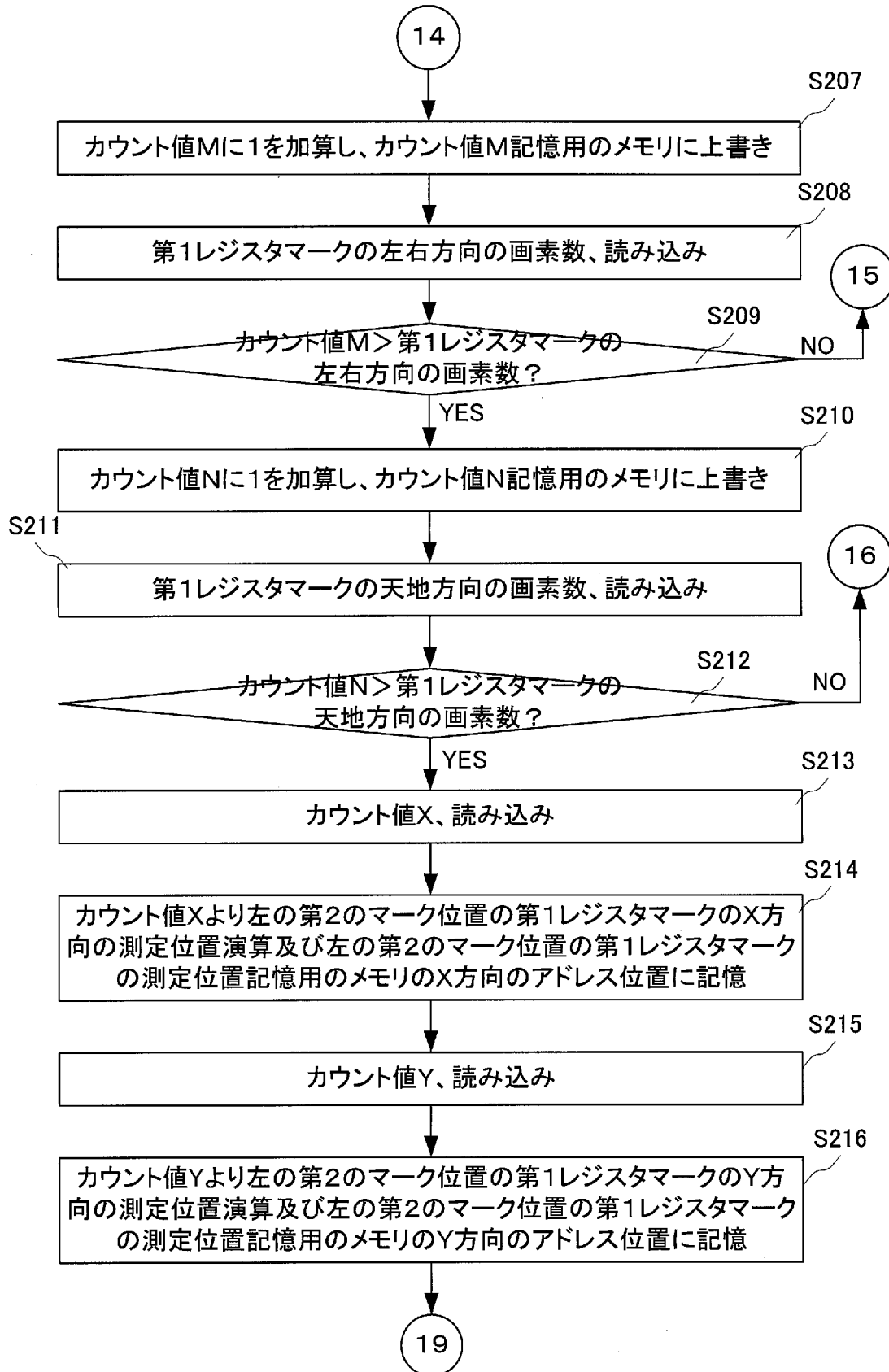
[図22]



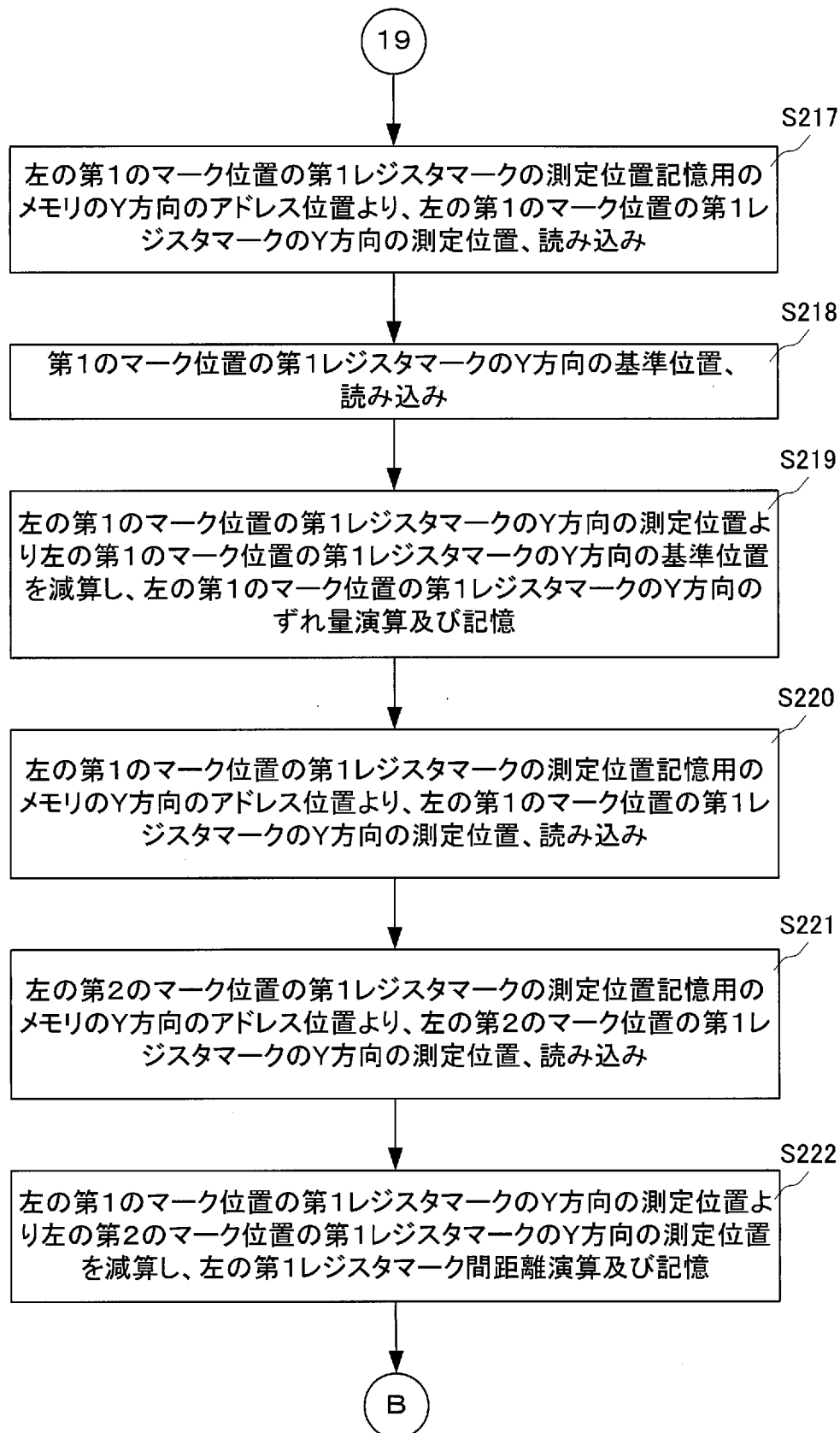
[図23]



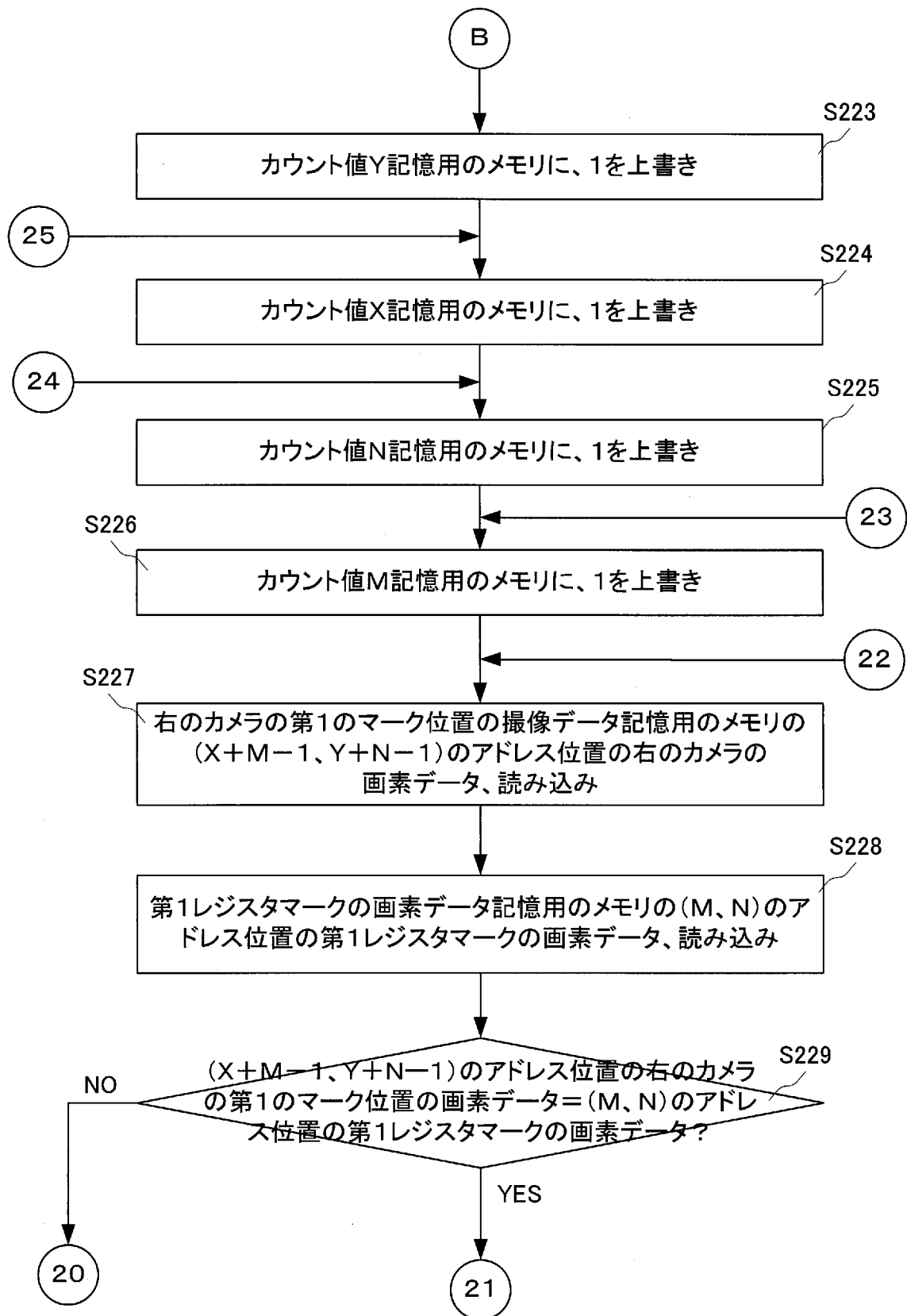
[図24]



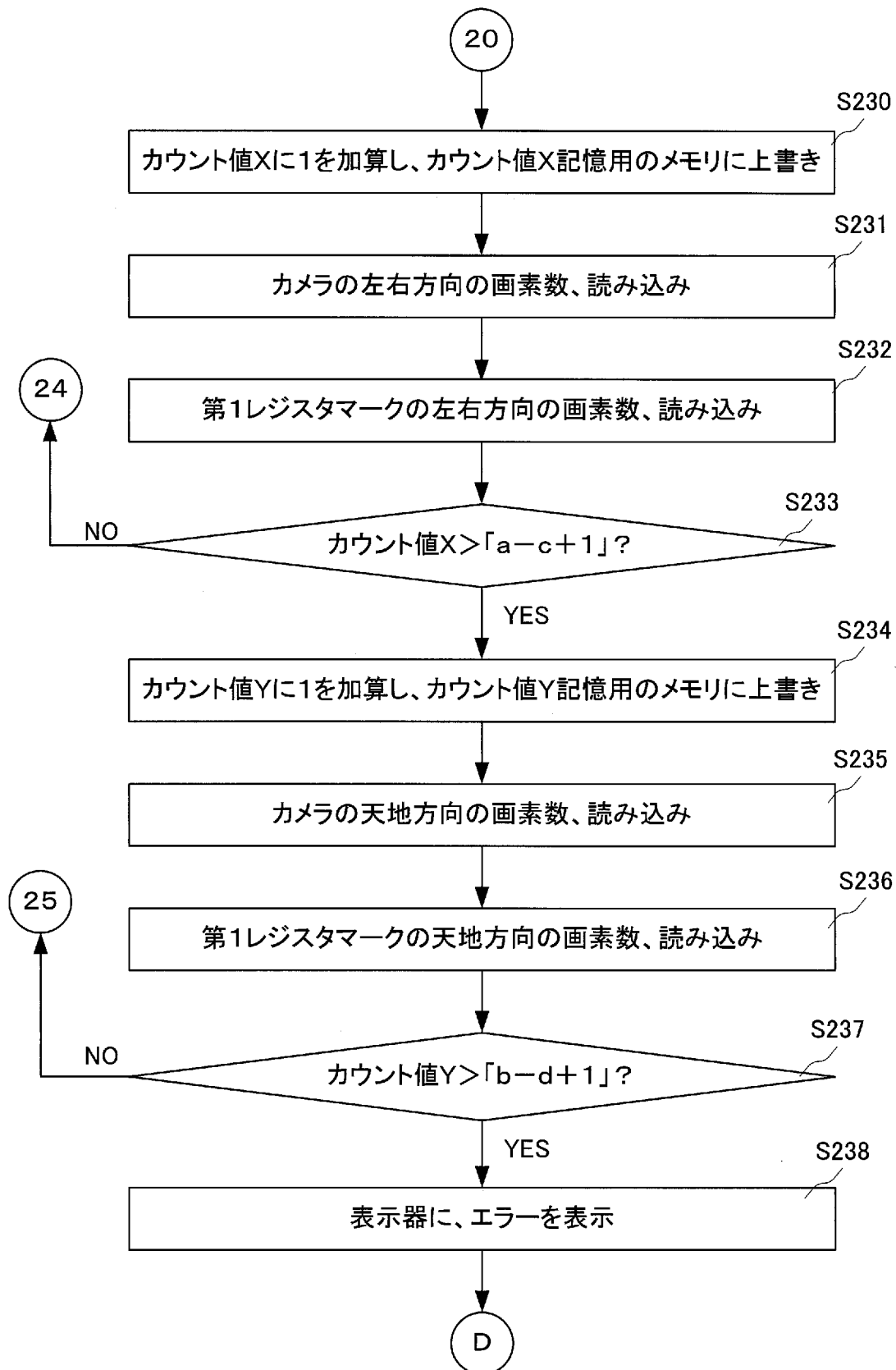
[図25]



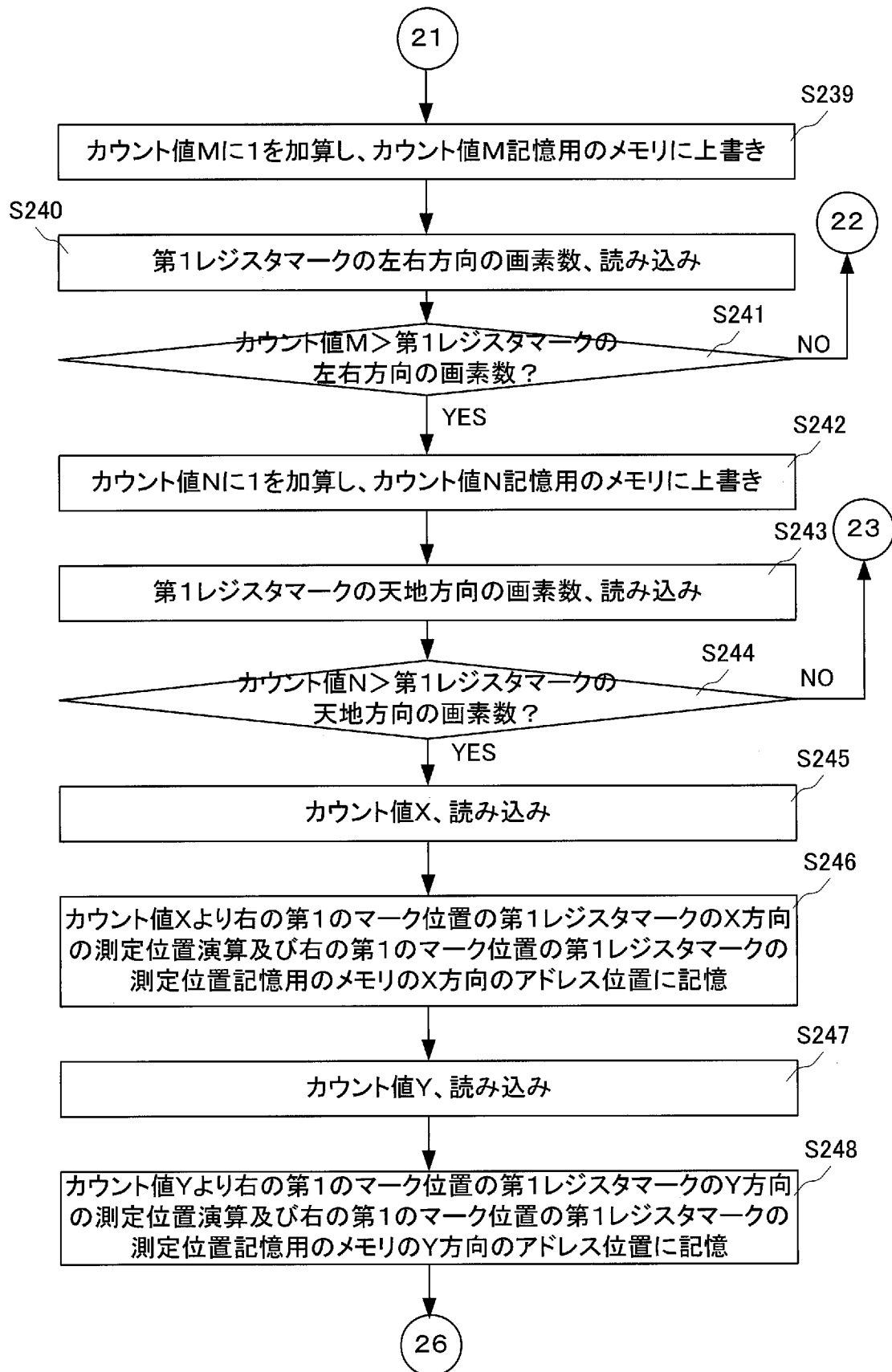
[図26]



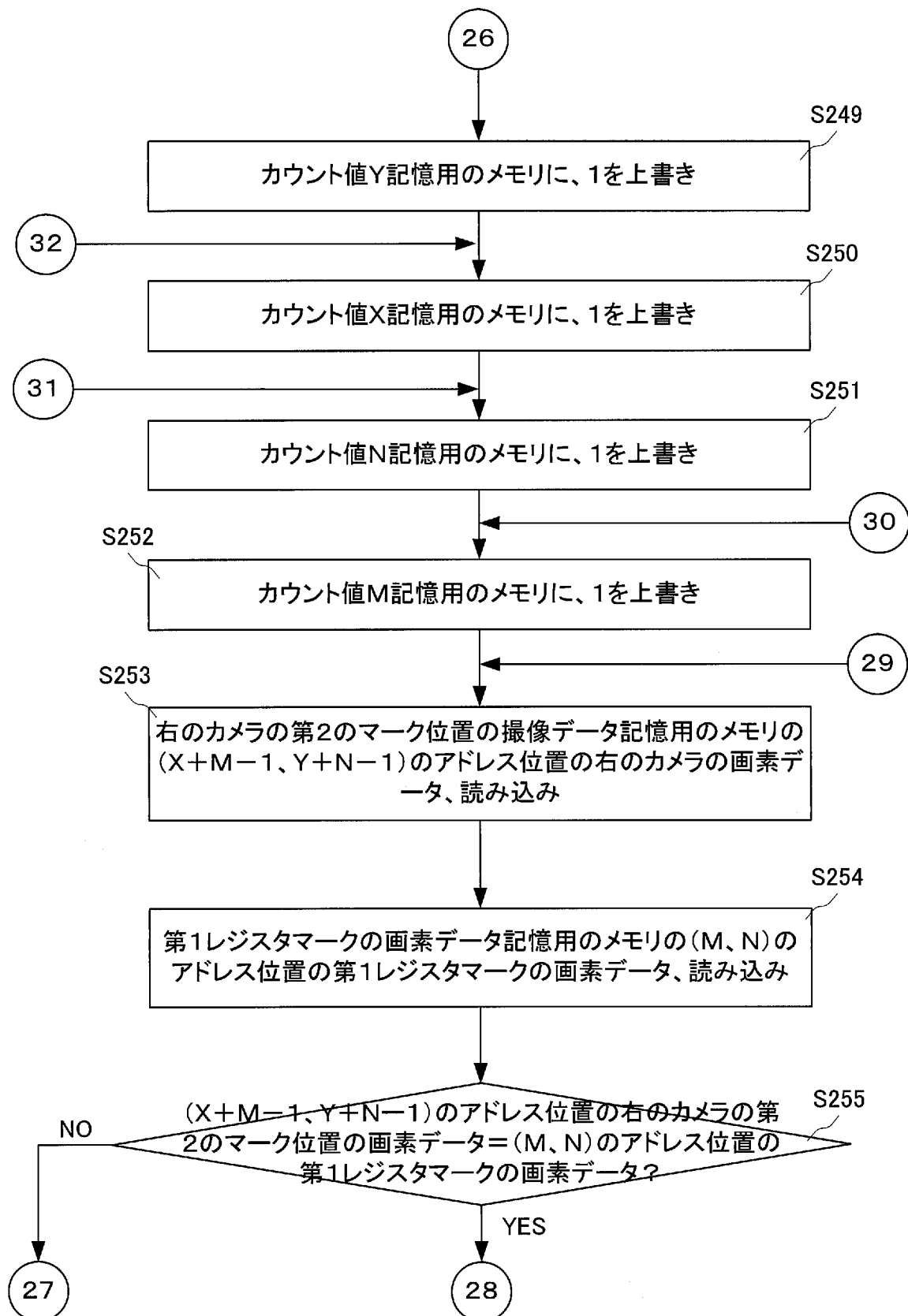
[図27]



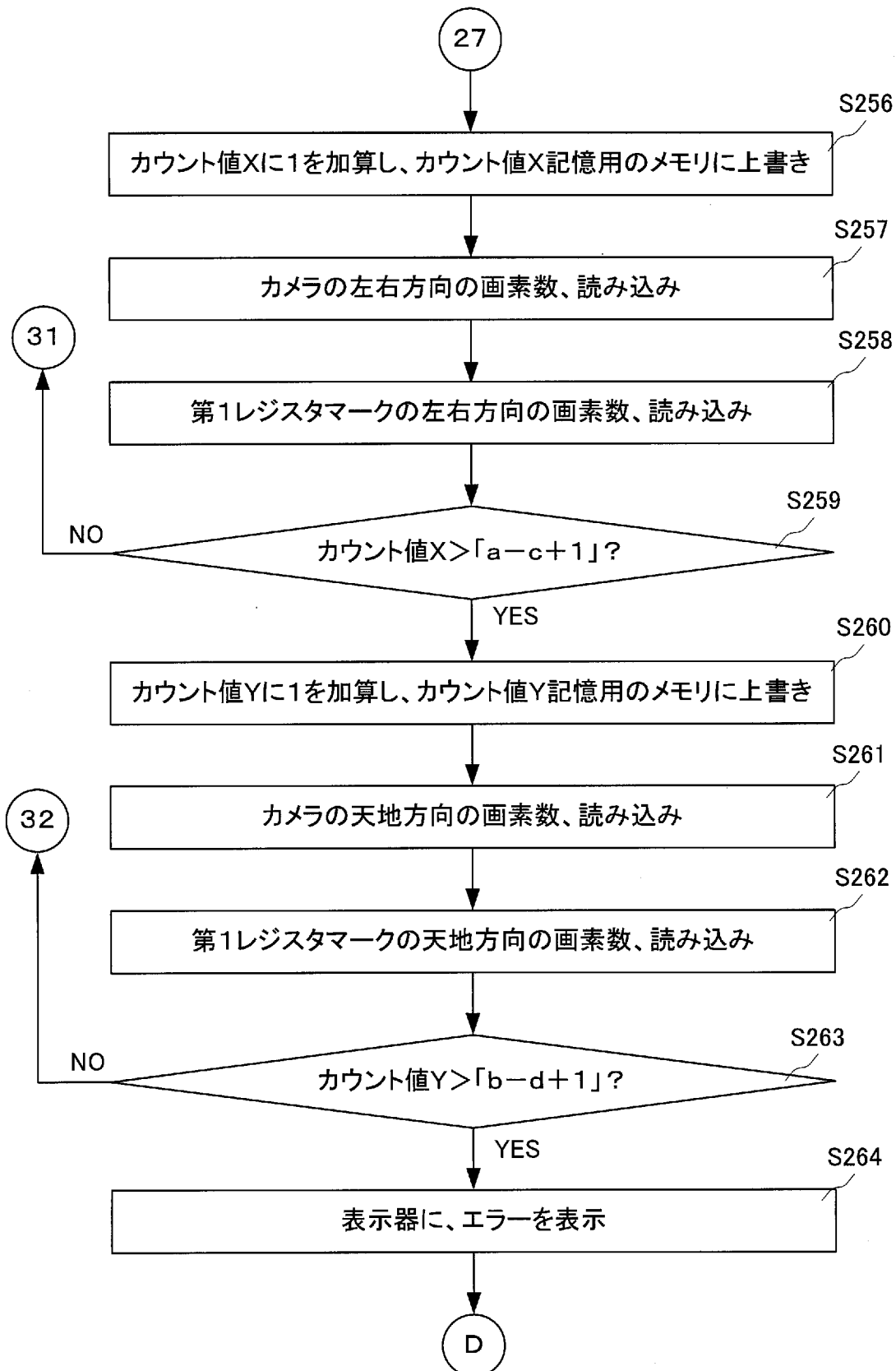
[図28]



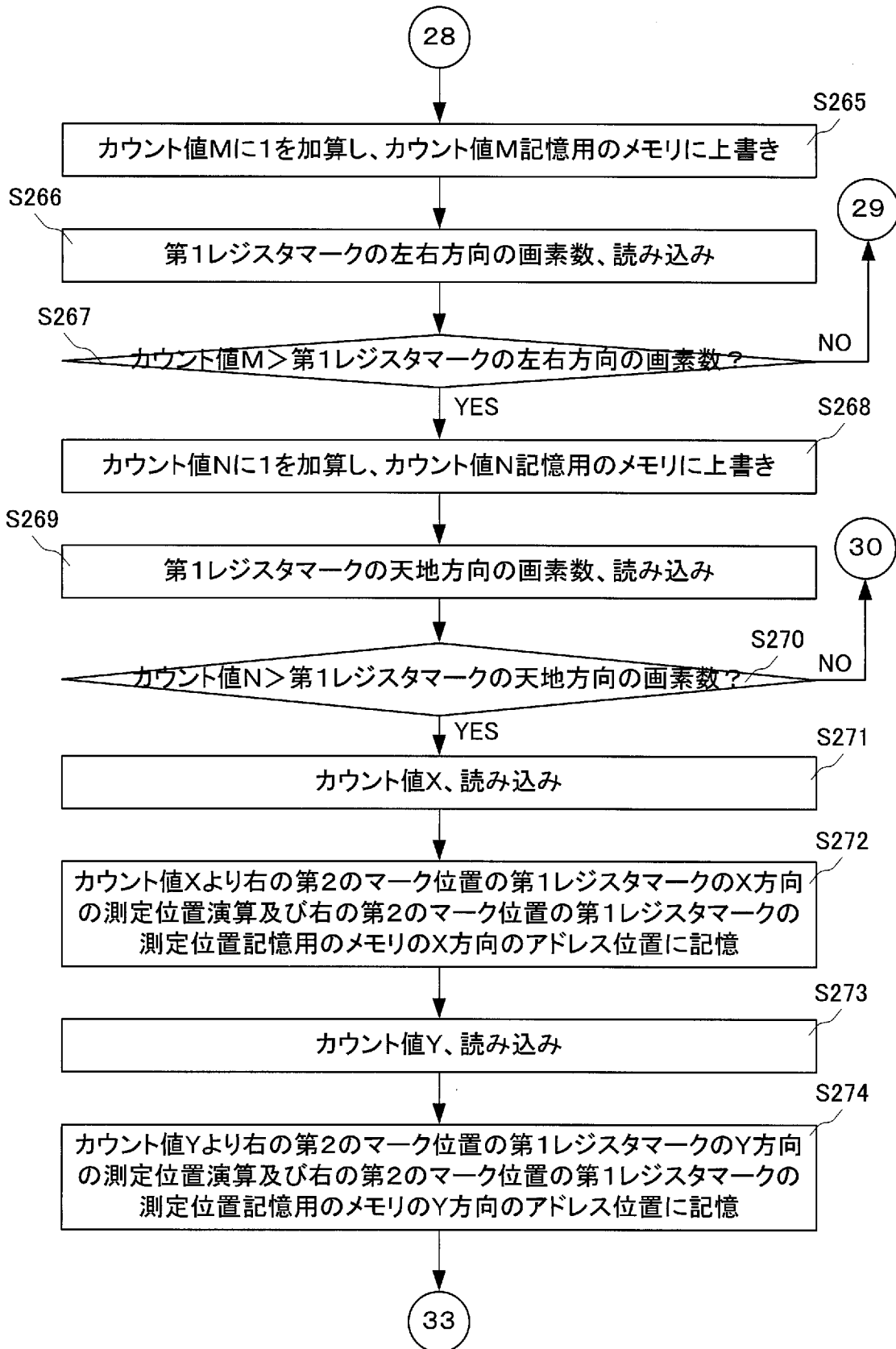
[図29]



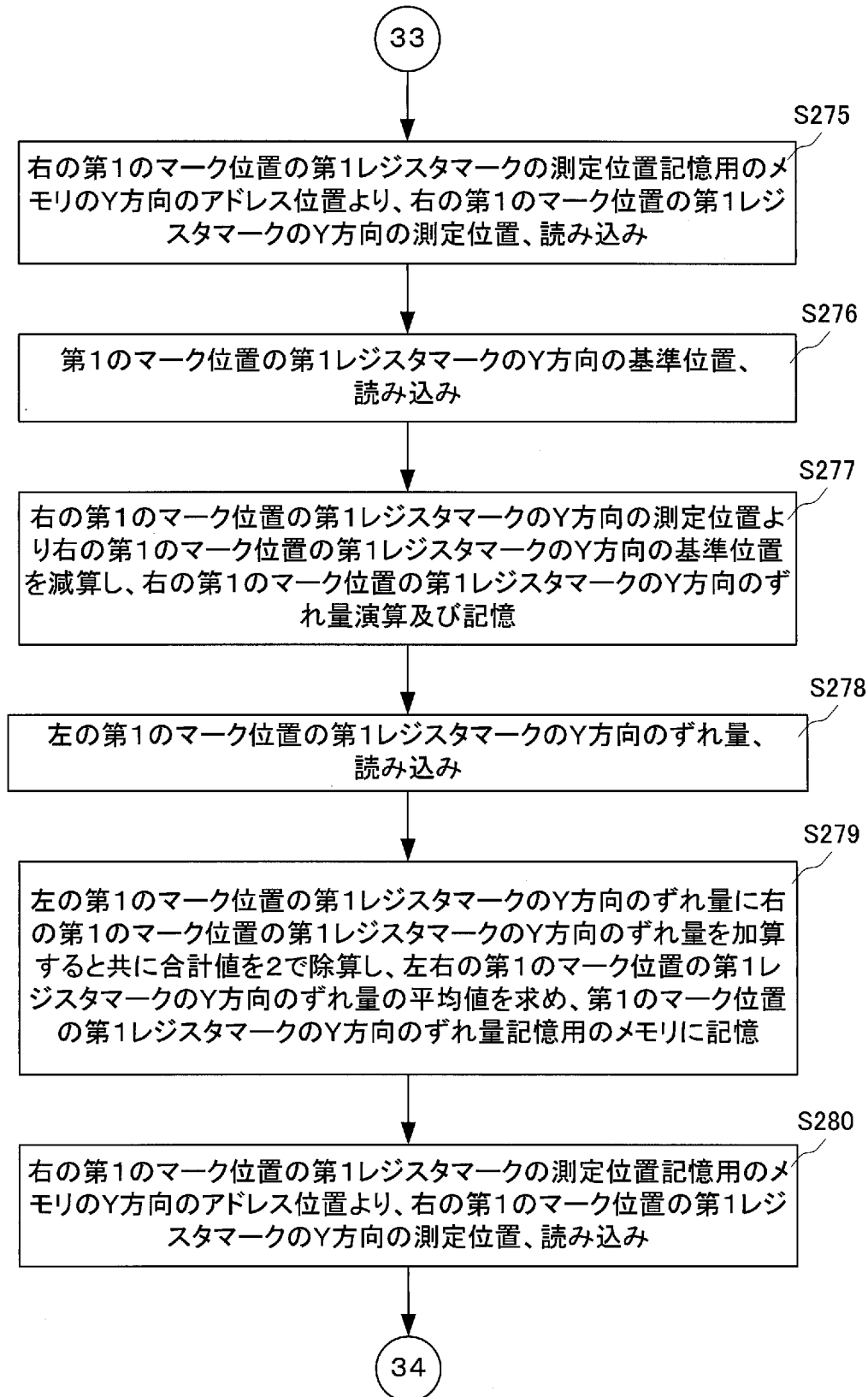
[図30]



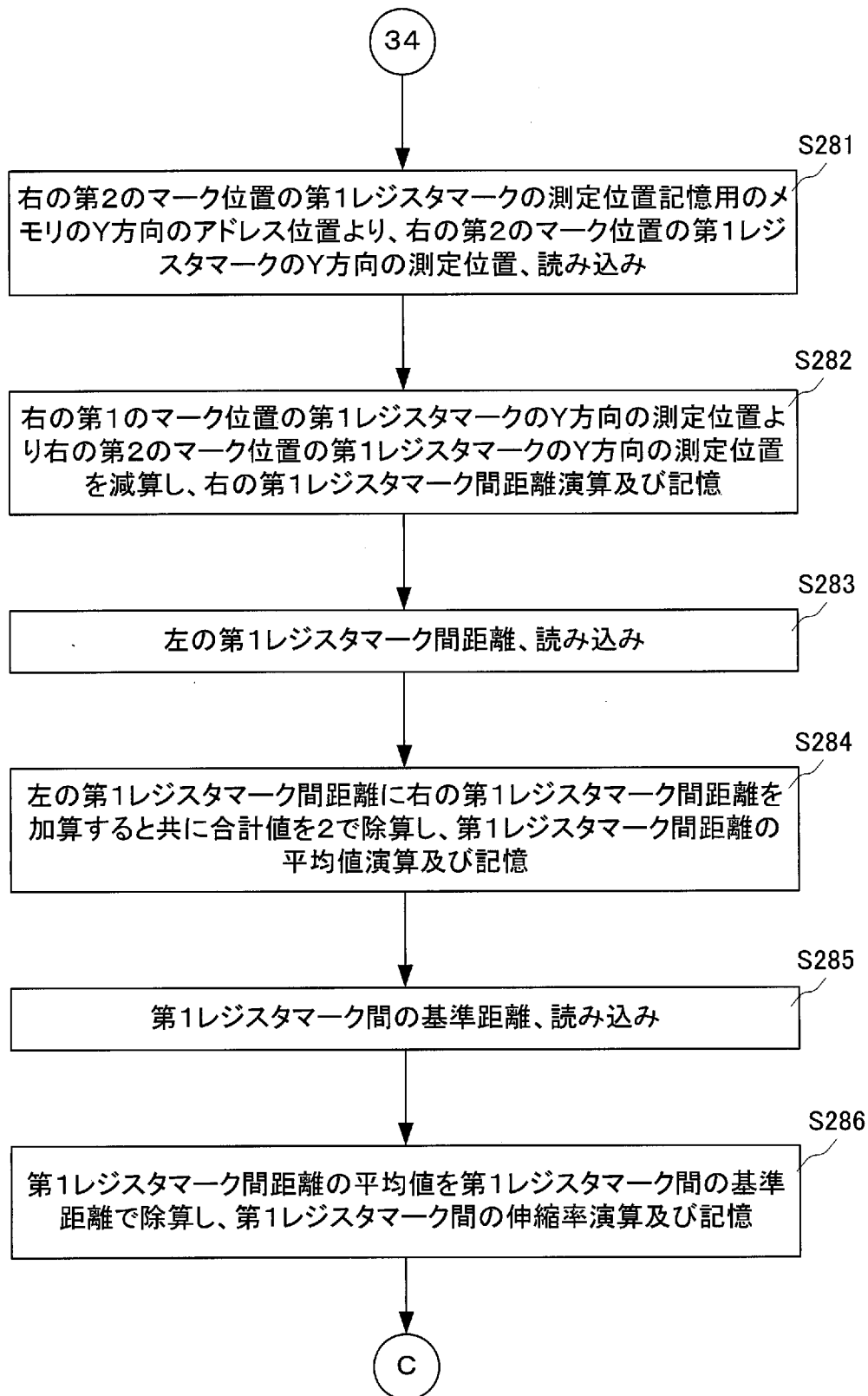
[図31]



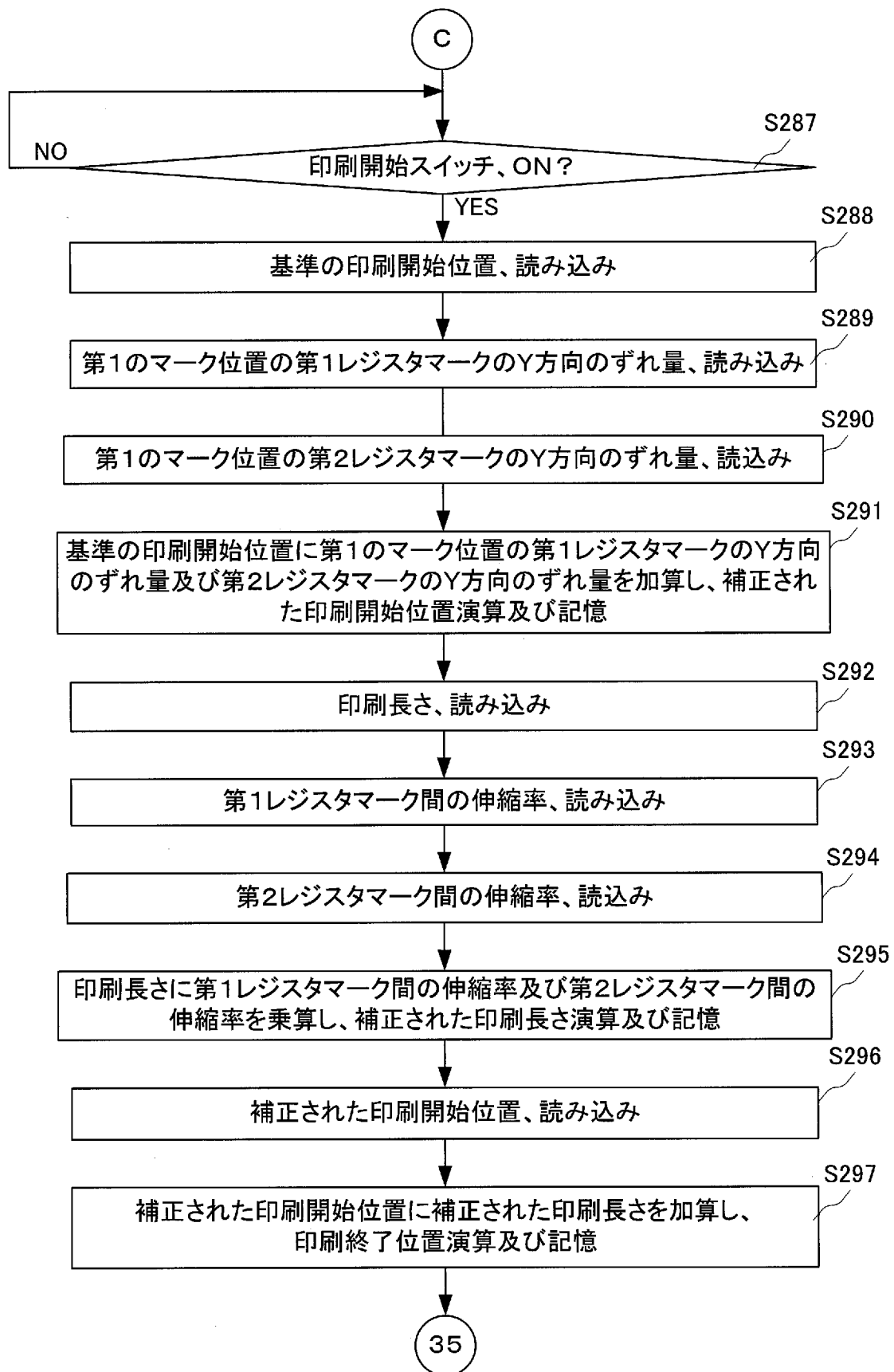
[図32]



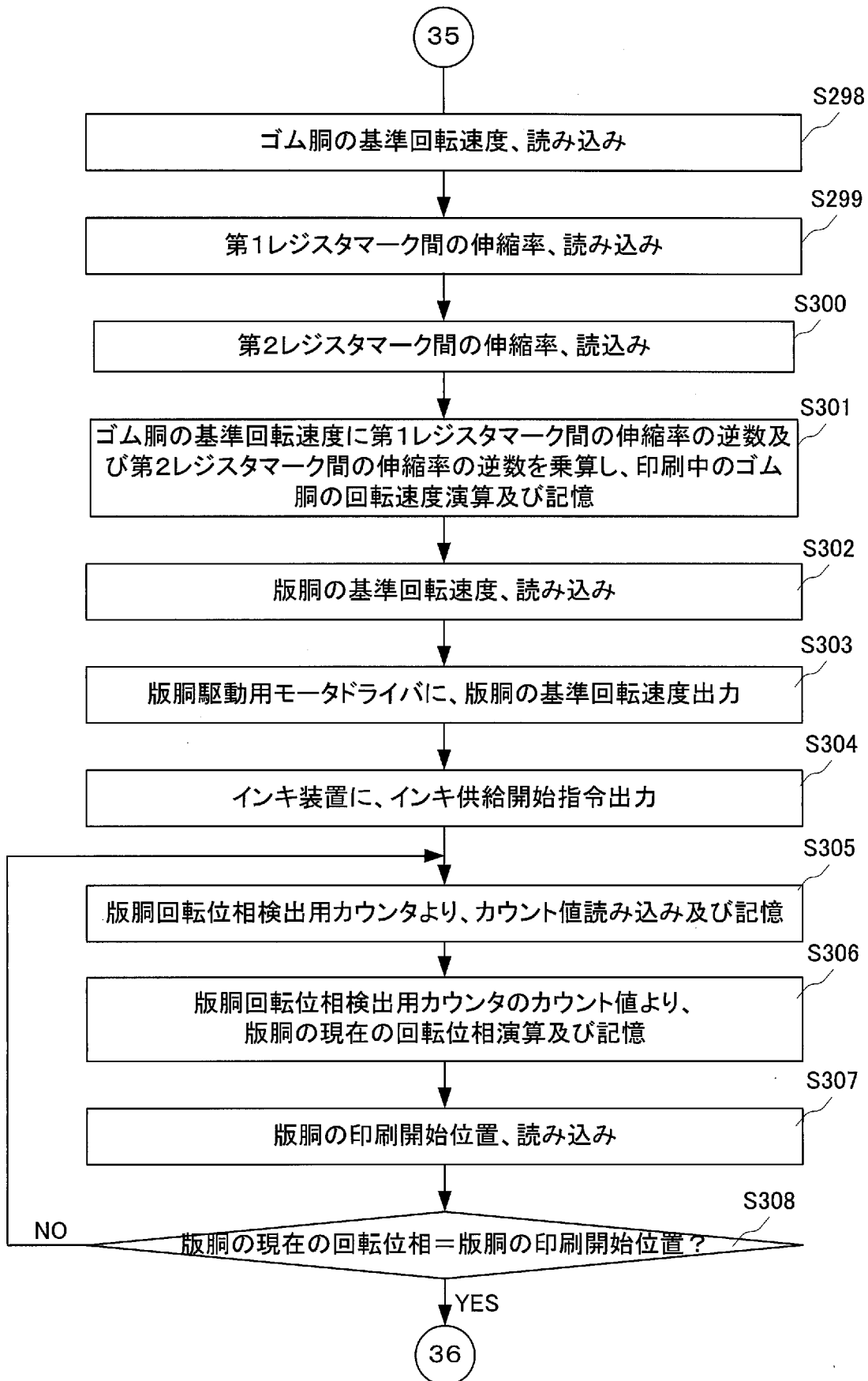
[図33]



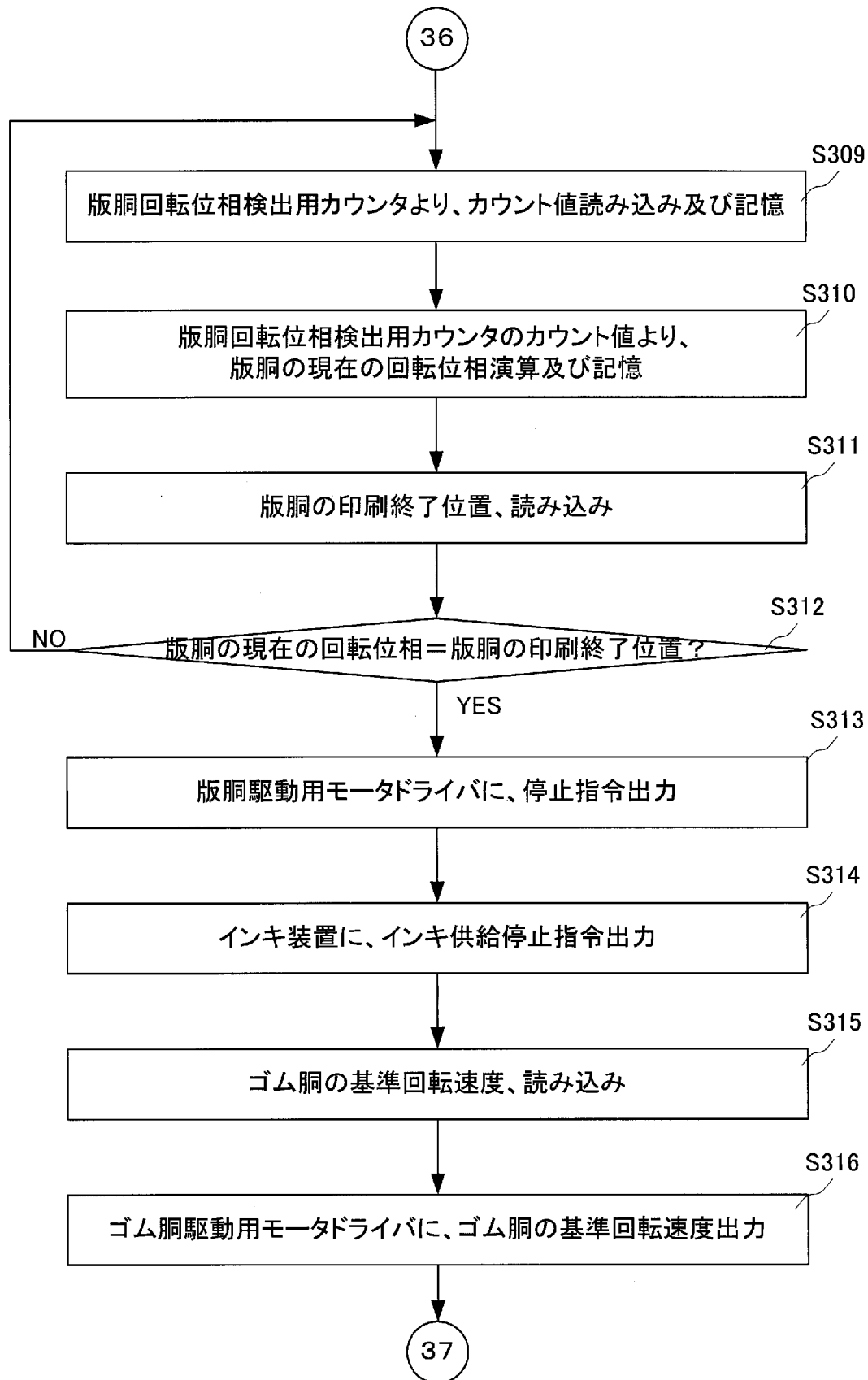
[図34]



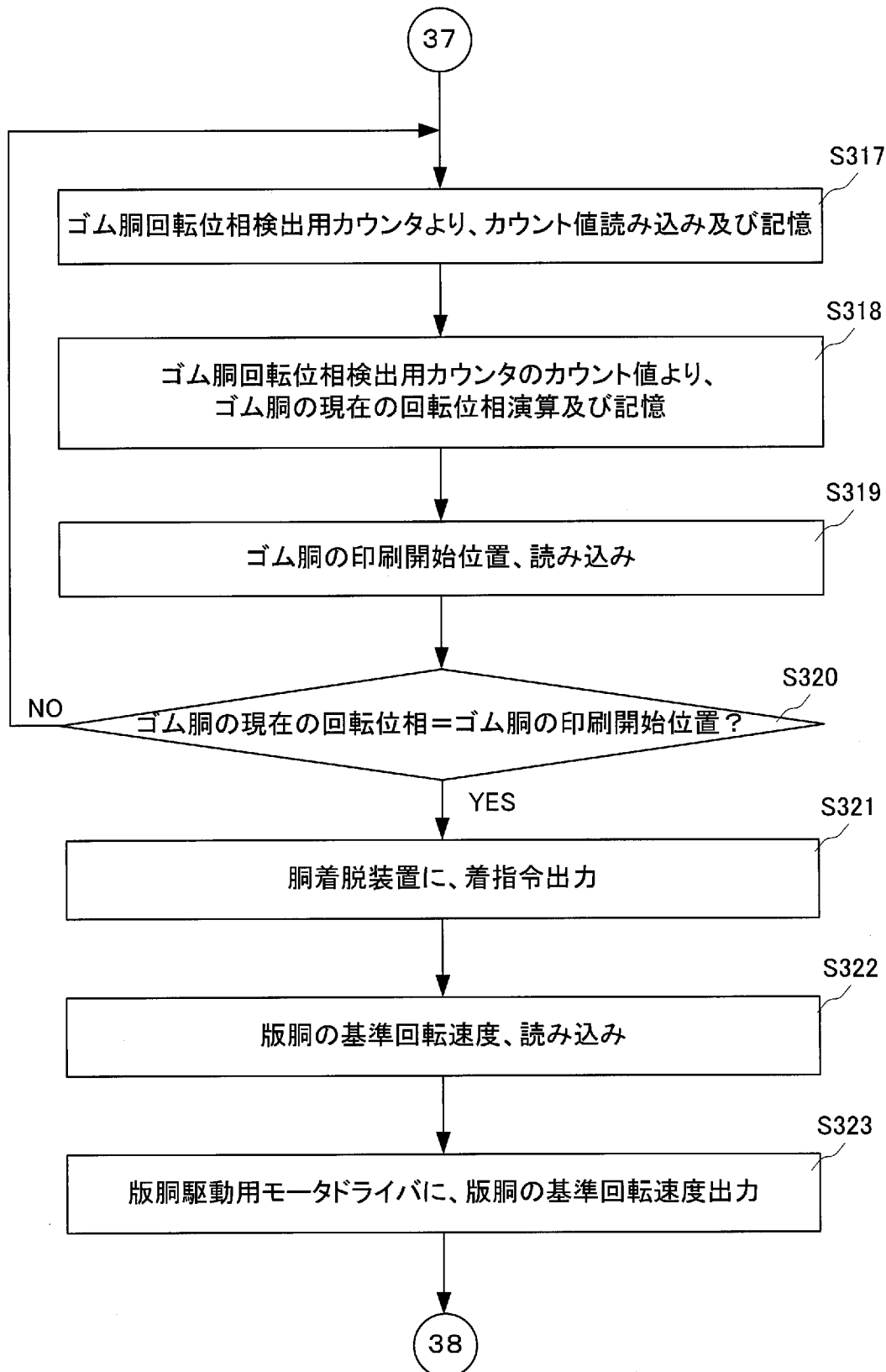
[図35]



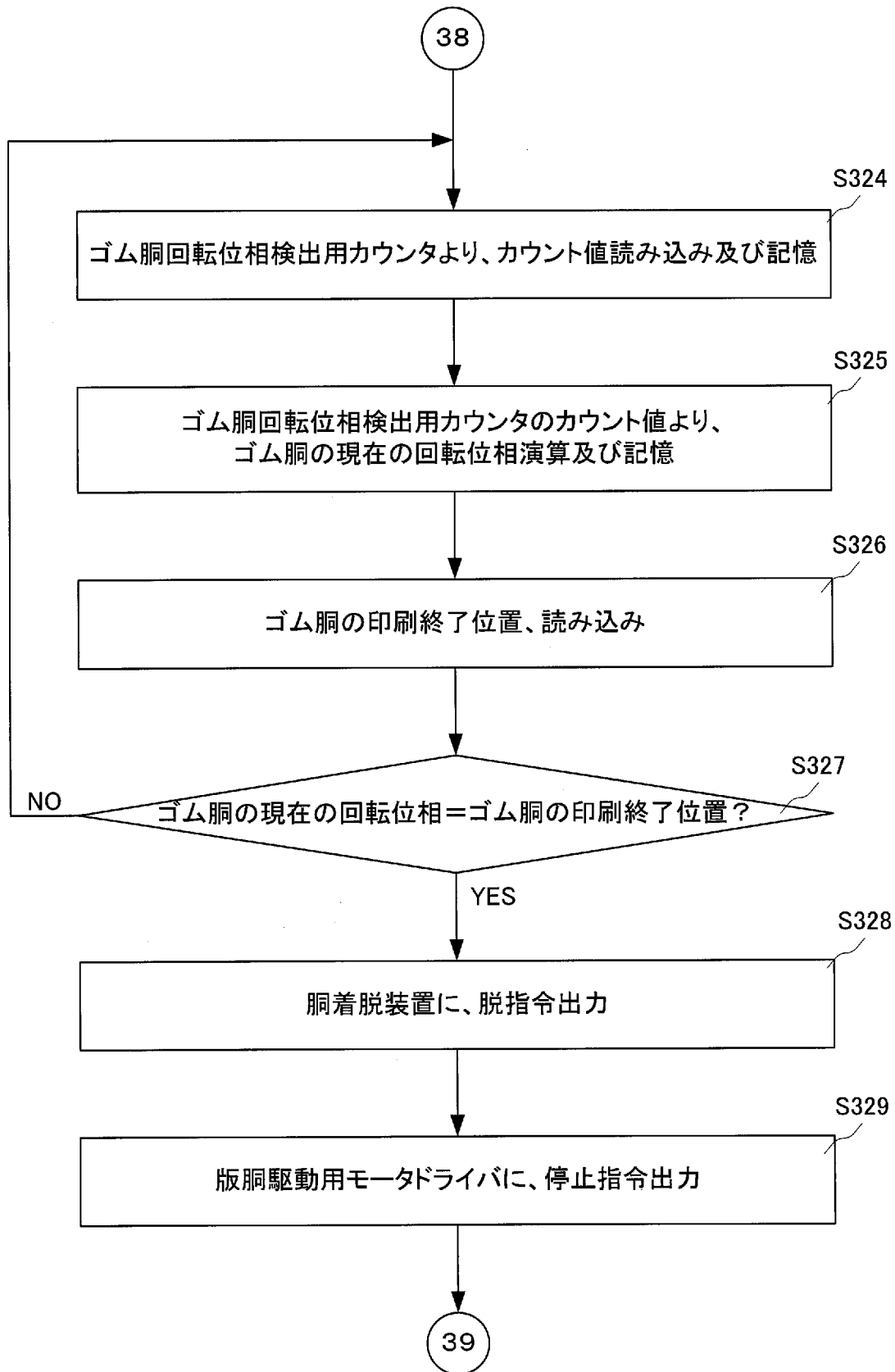
[図36]



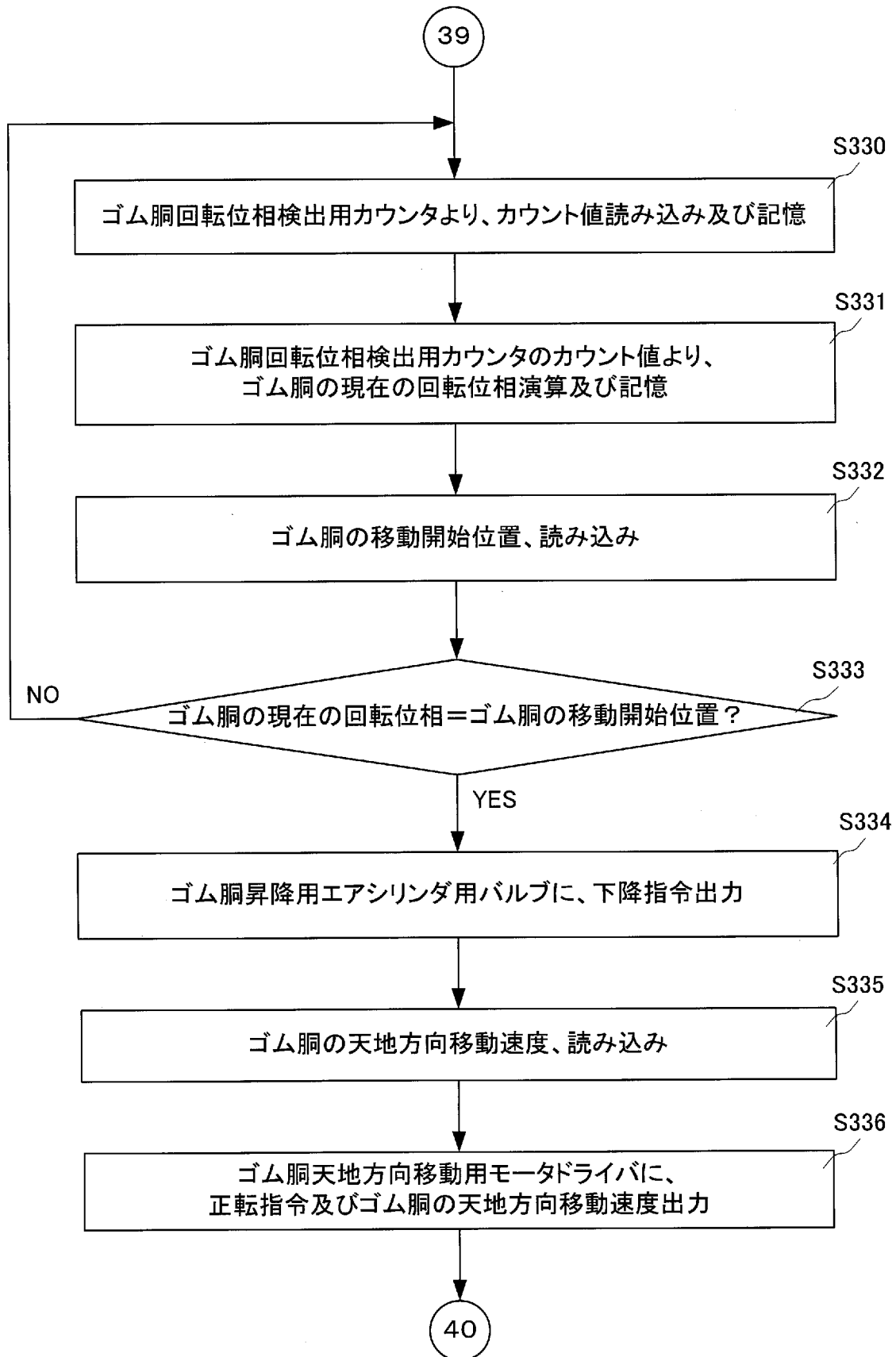
[図37]



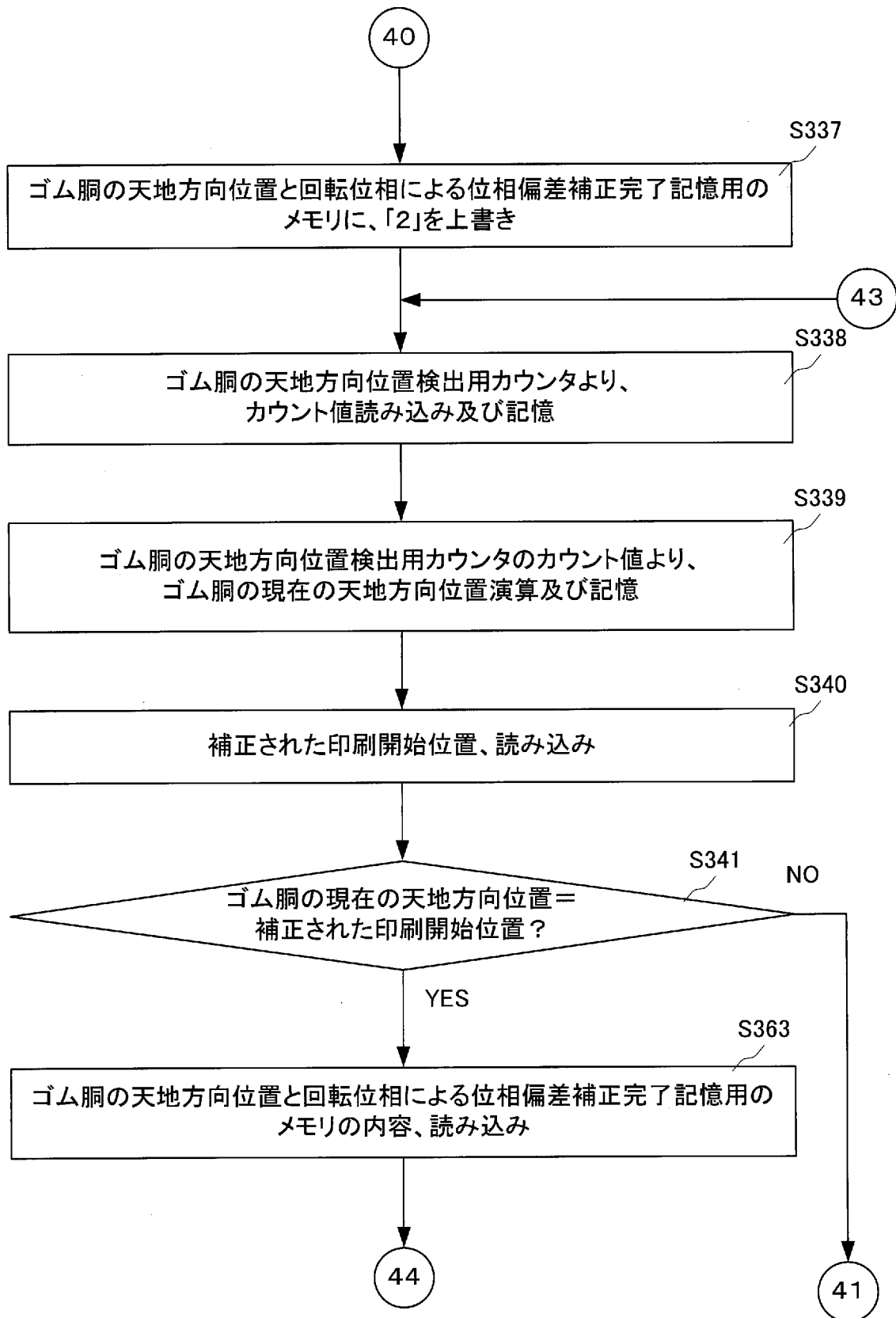
[図38]



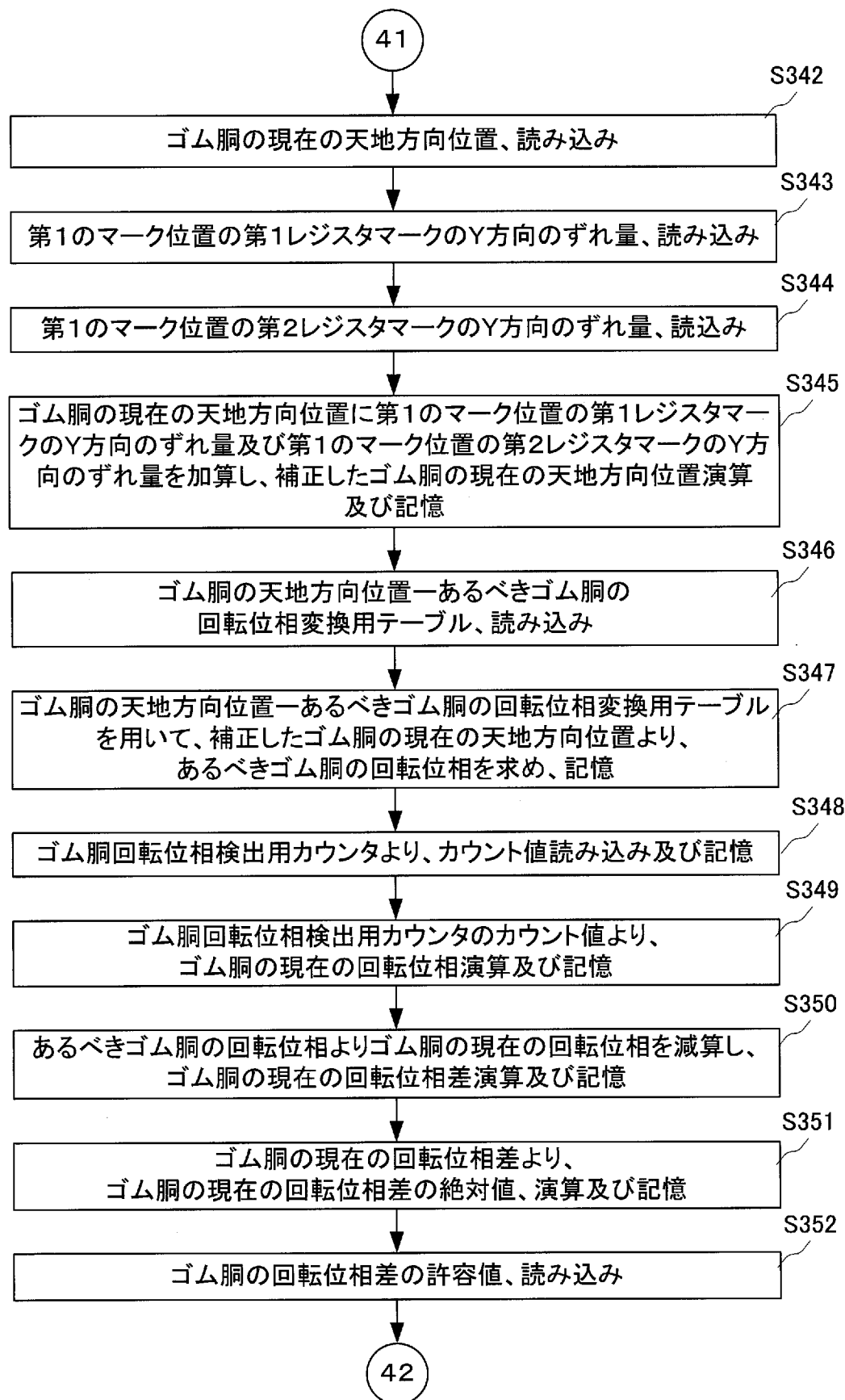
[図39]



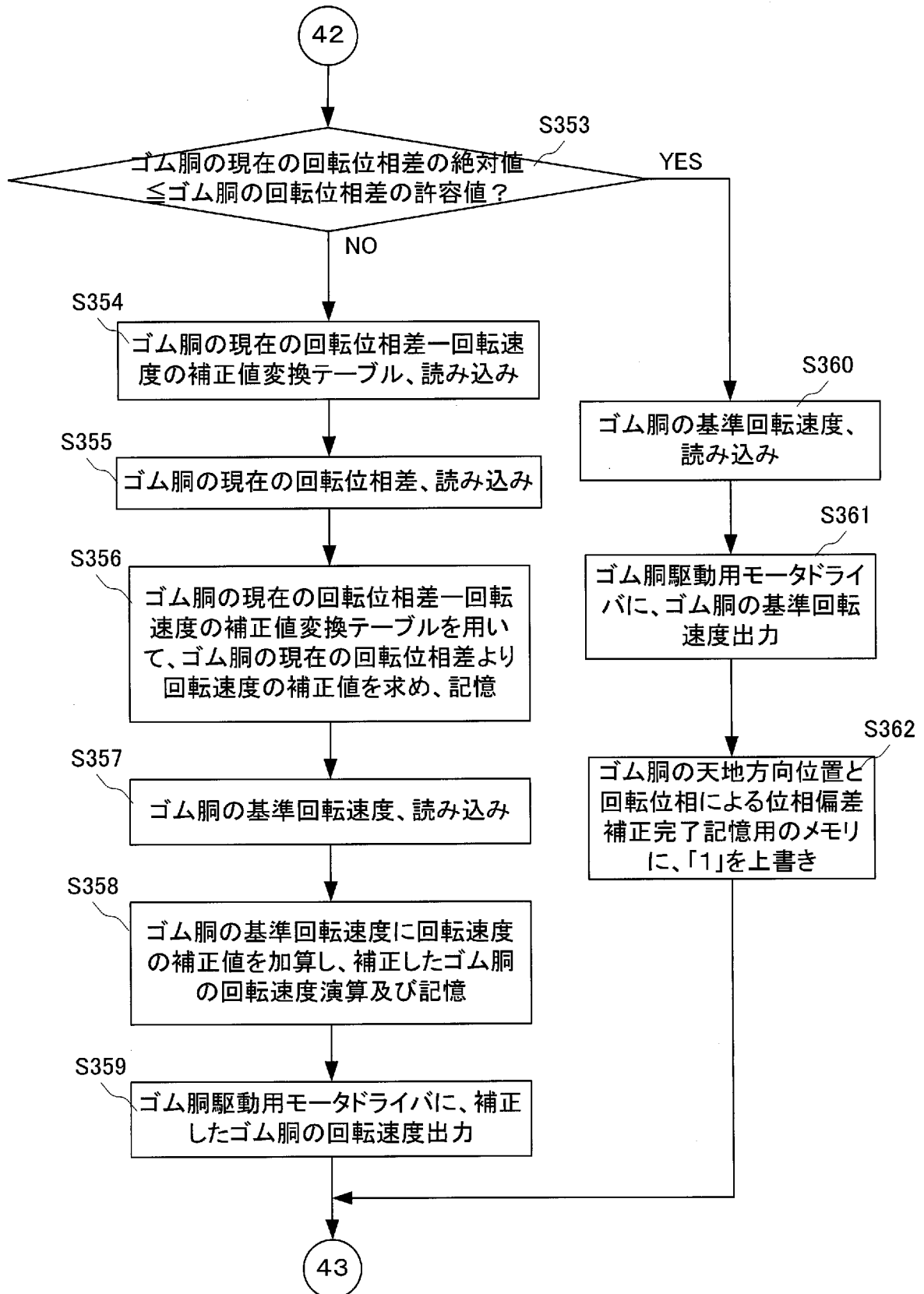
[図40]



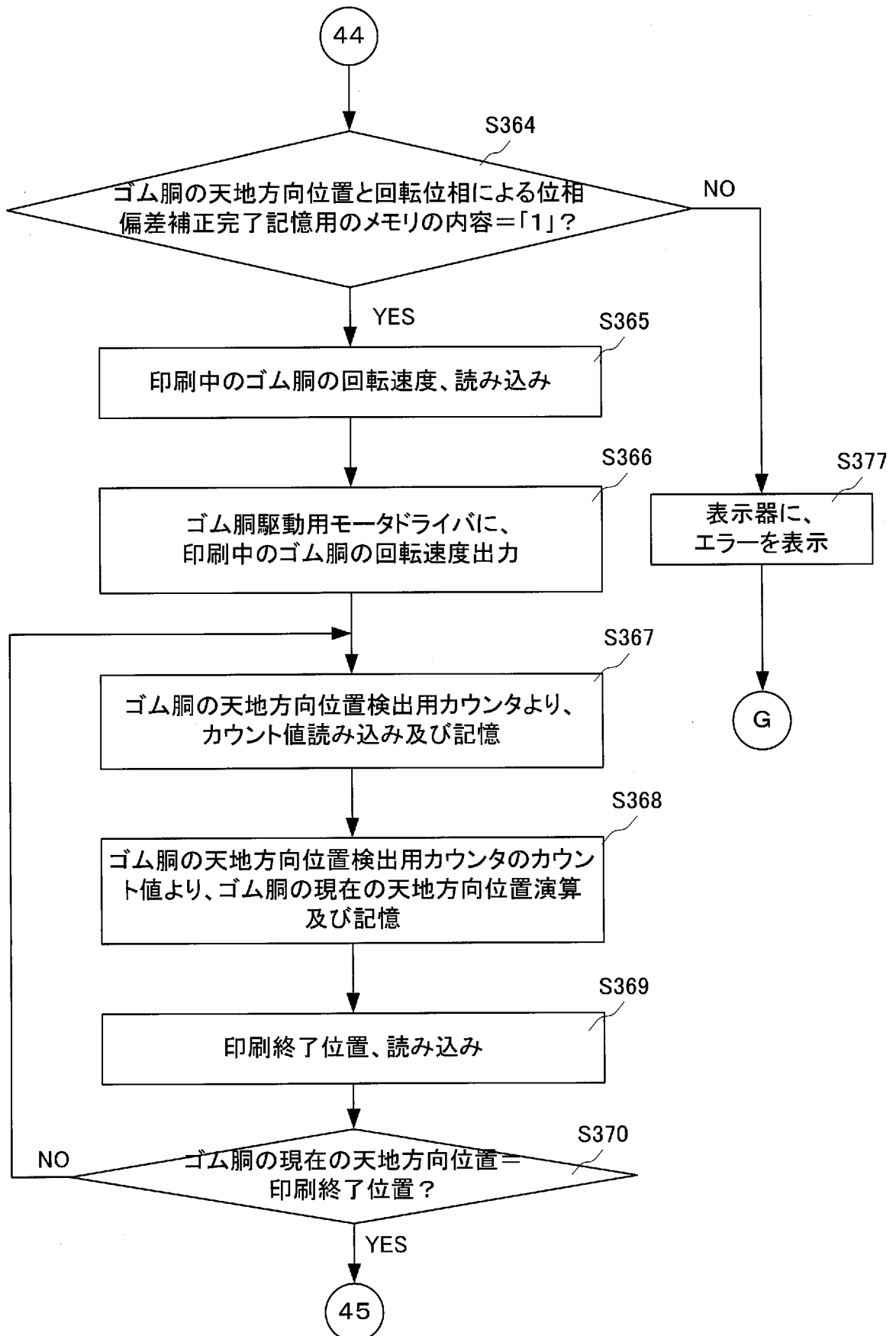
[図41]



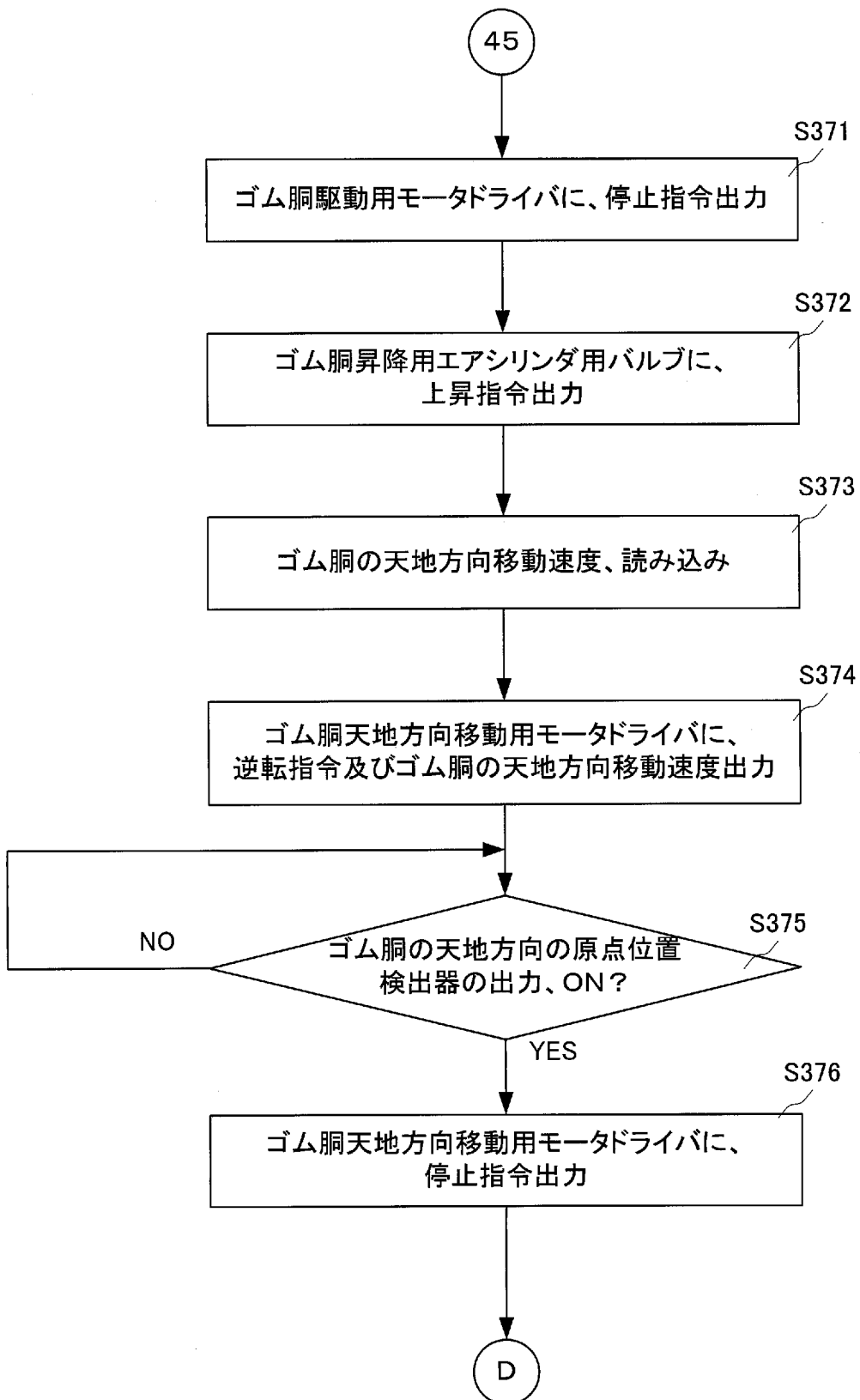
[図42]



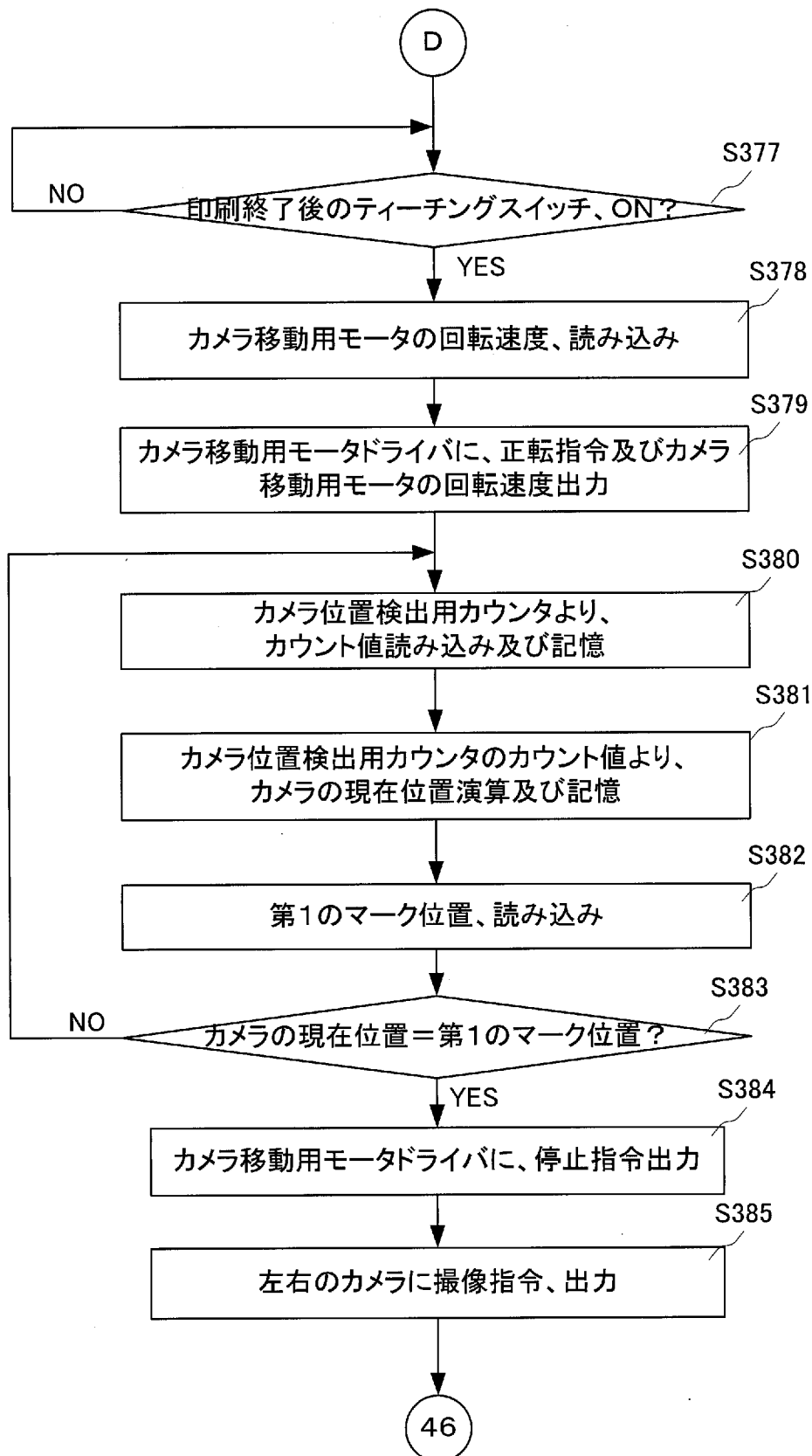
[図43]



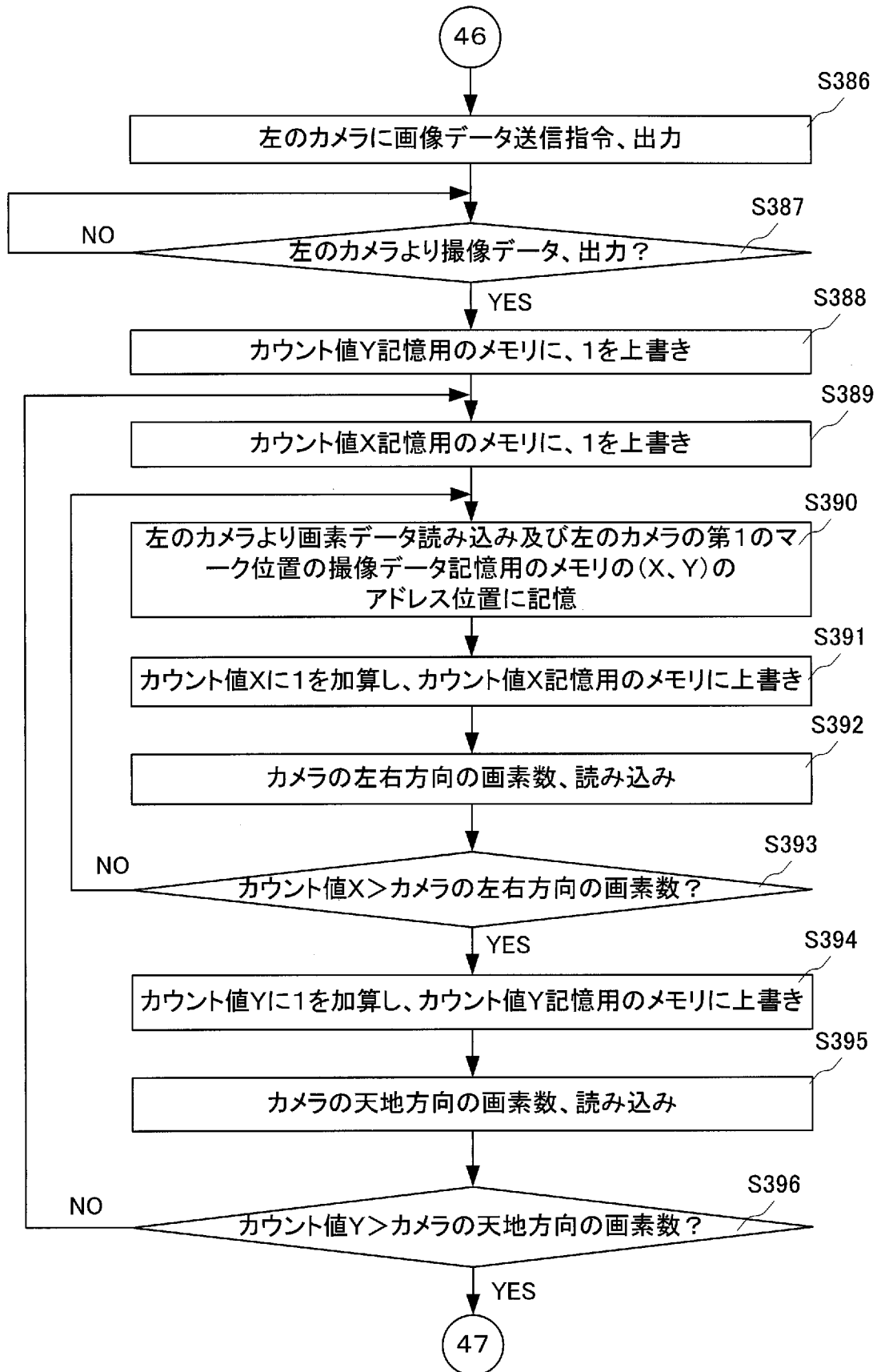
[図44]



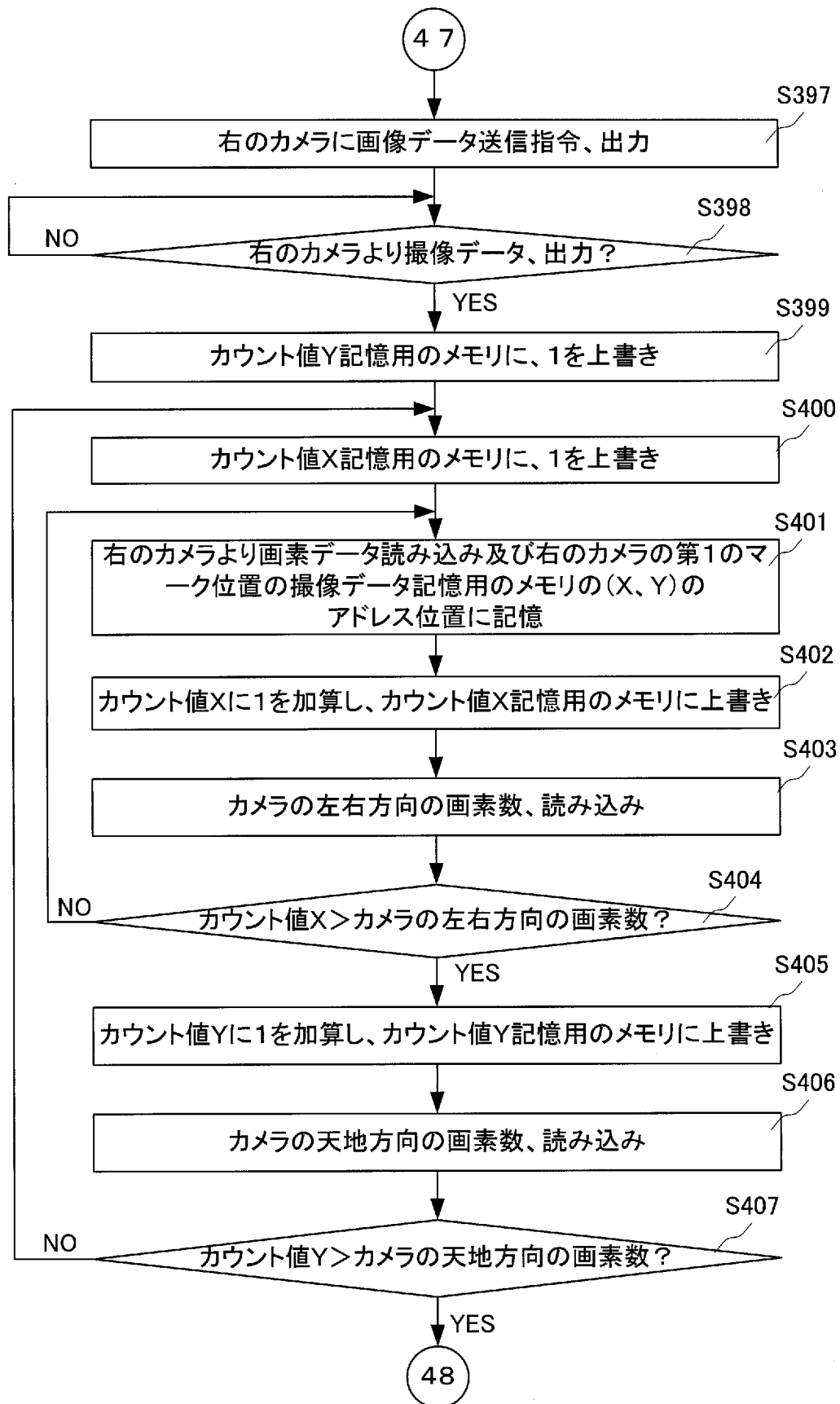
[図45]



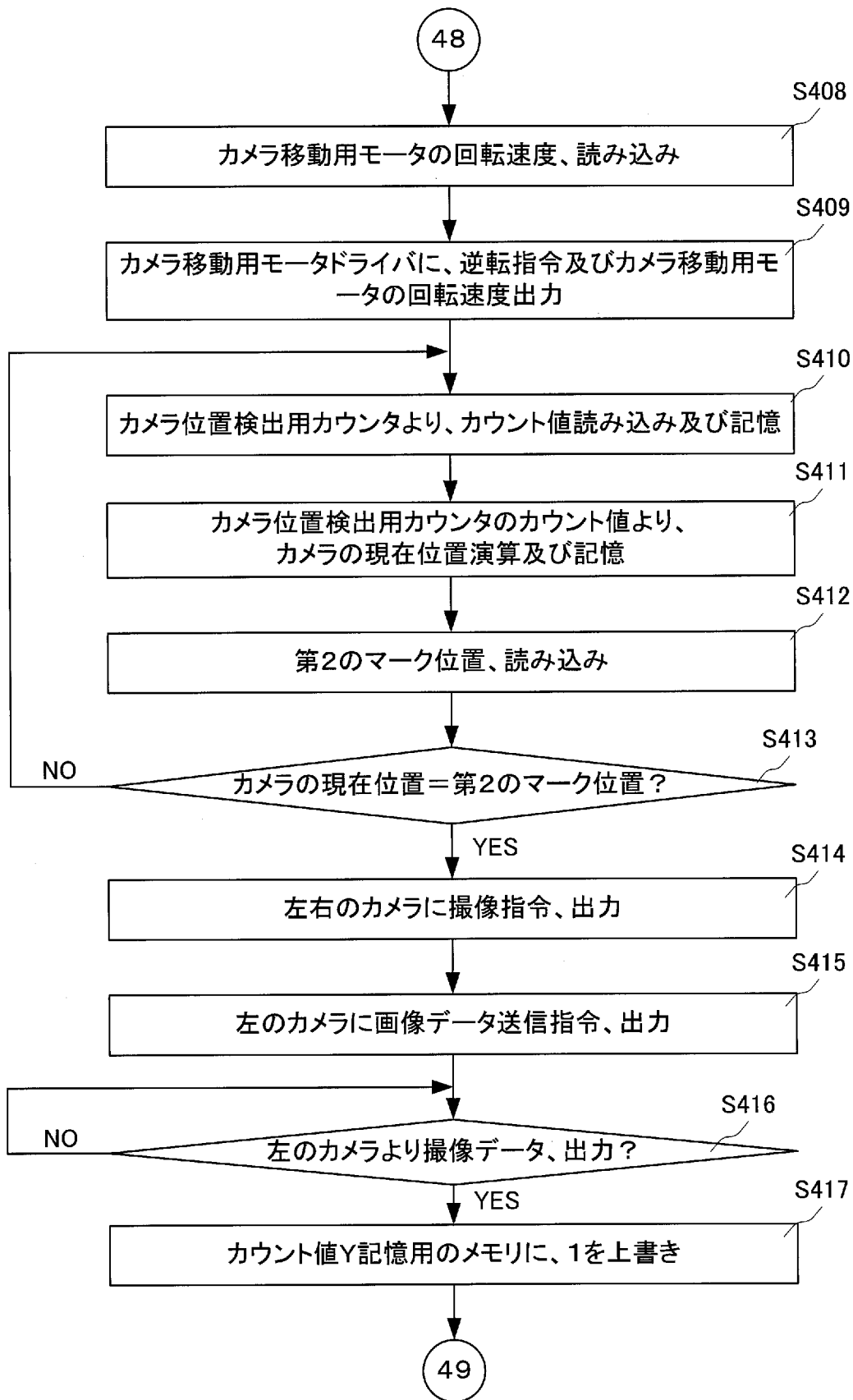
[図46]



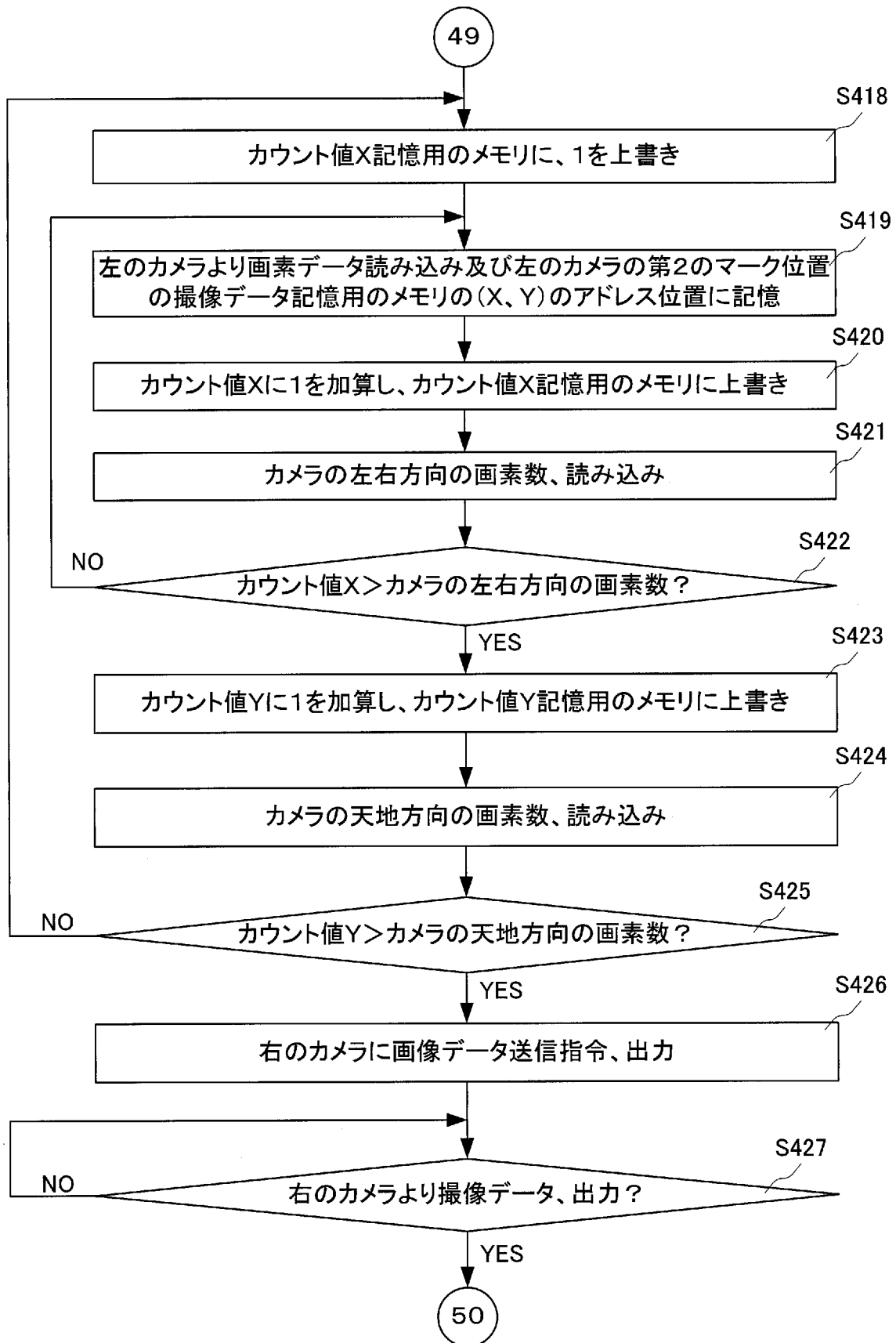
[図47]



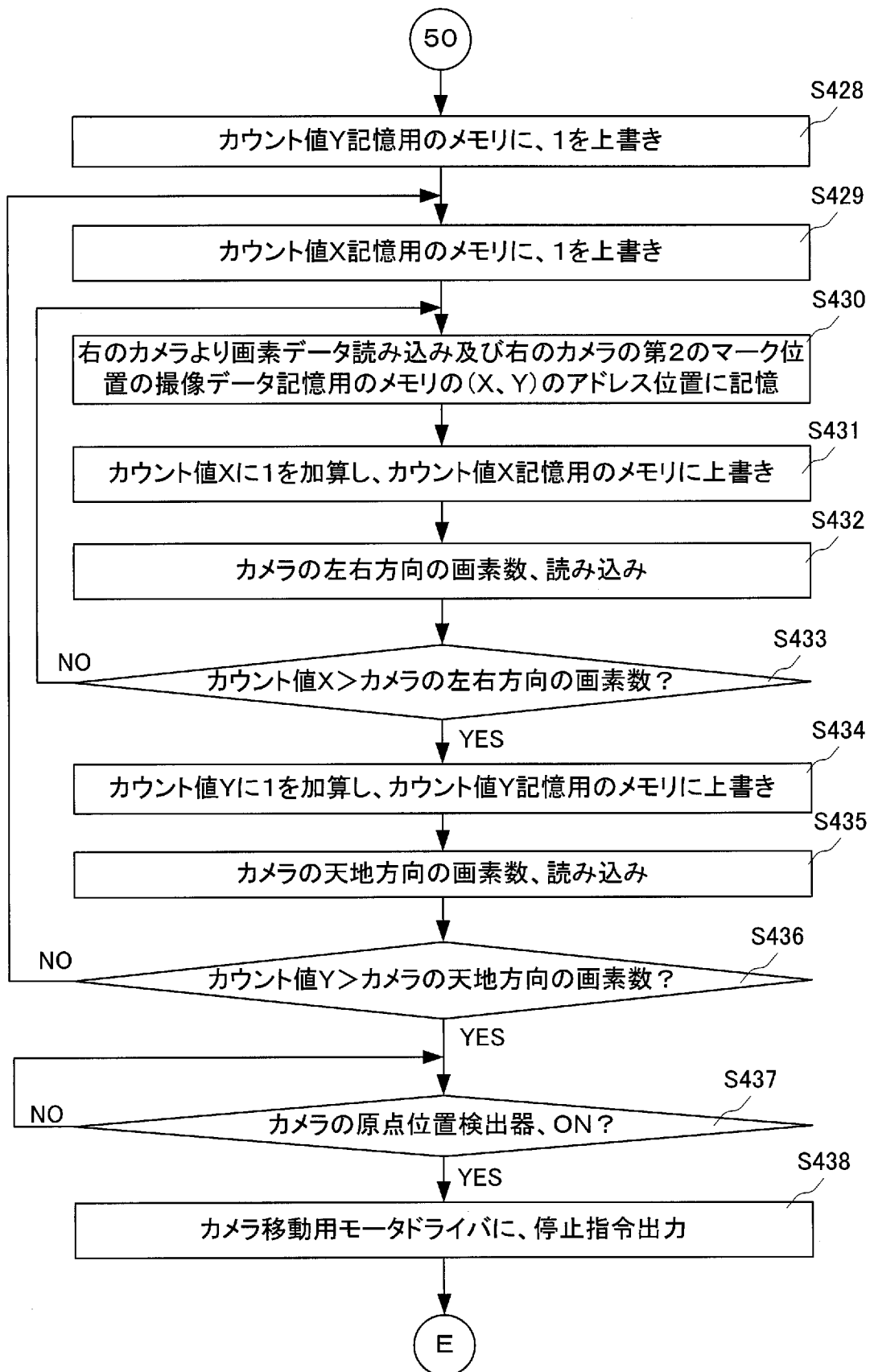
[図48]



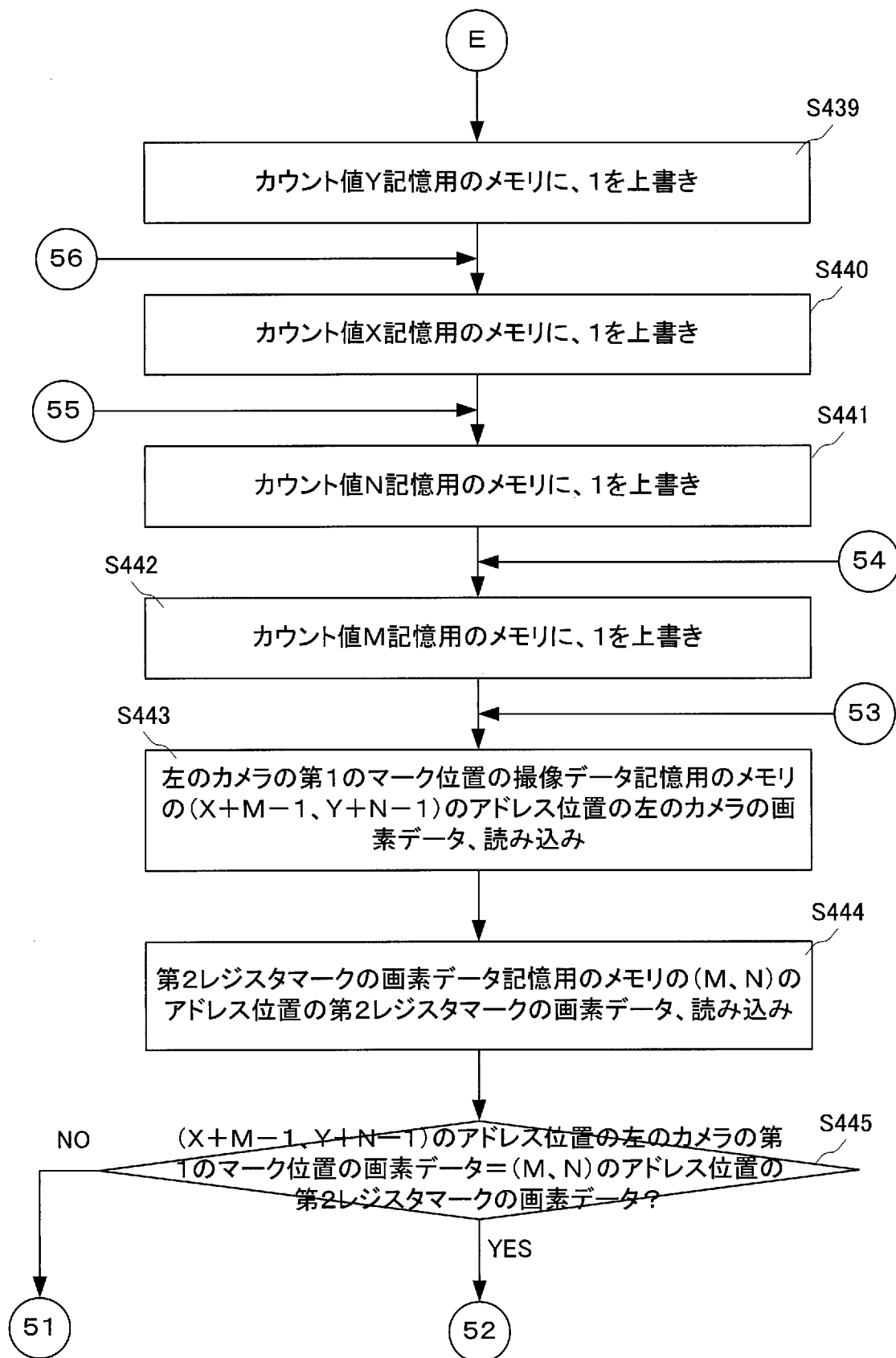
[図49]



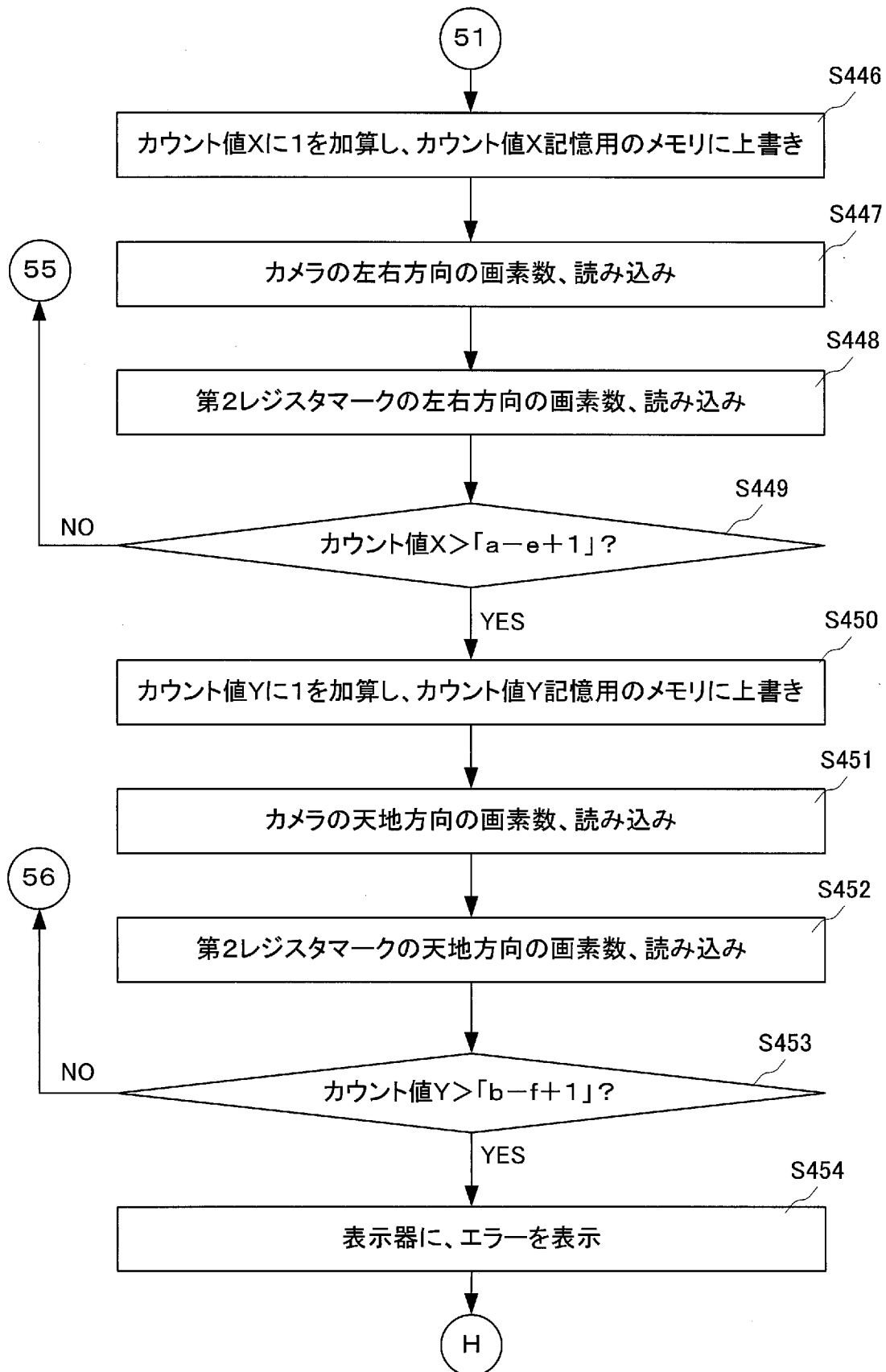
[図50]



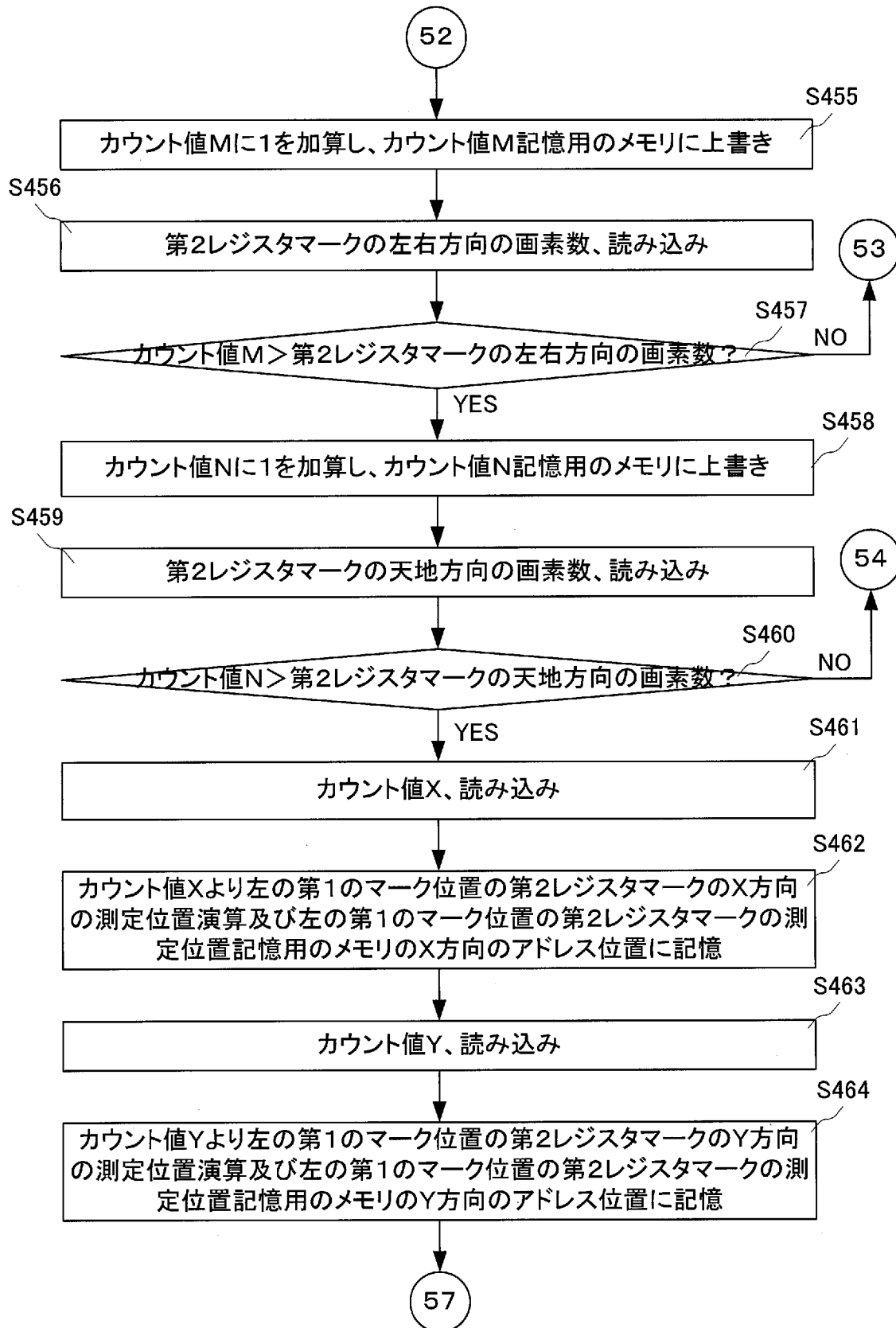
[図51]



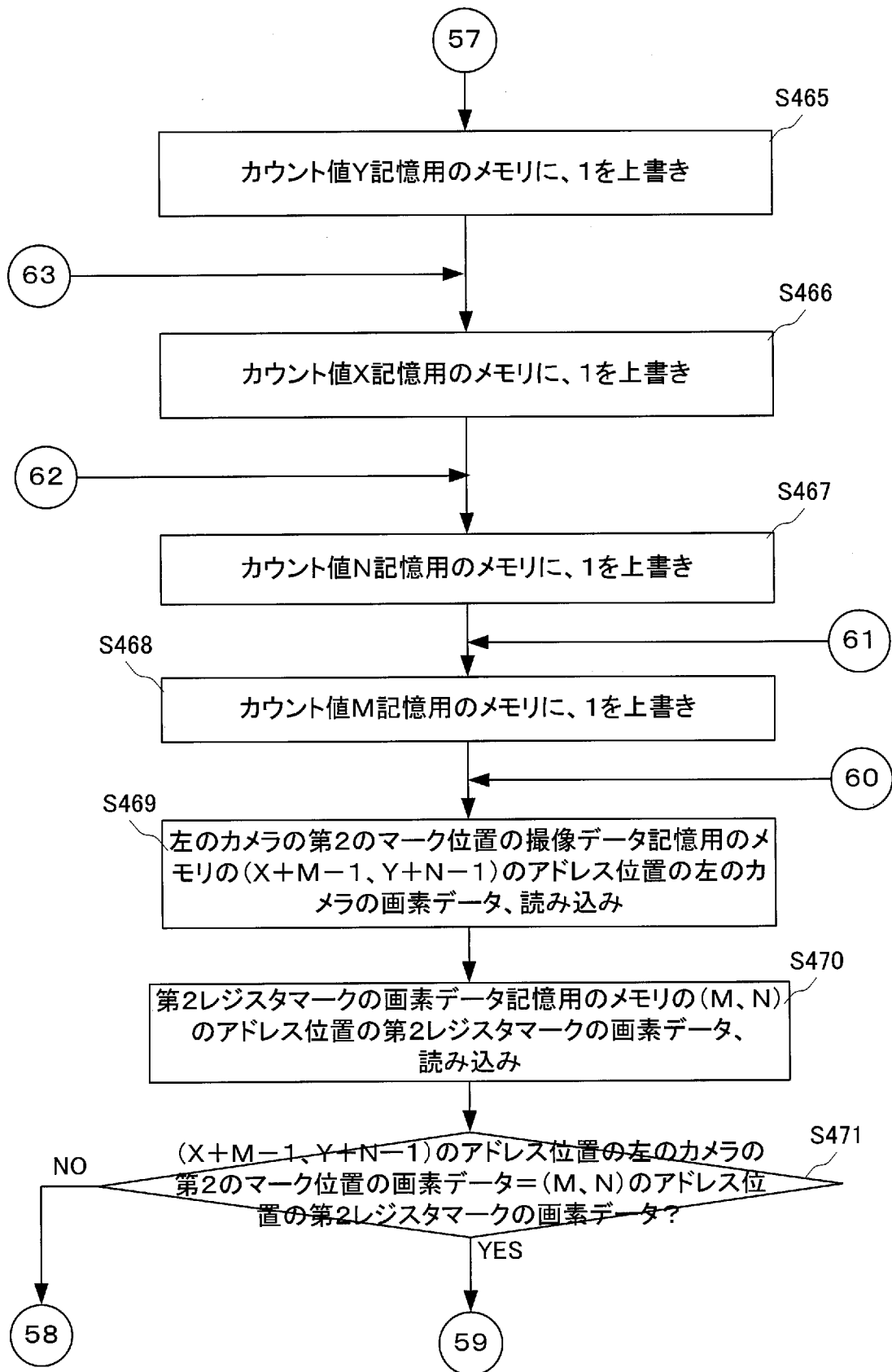
[図52]



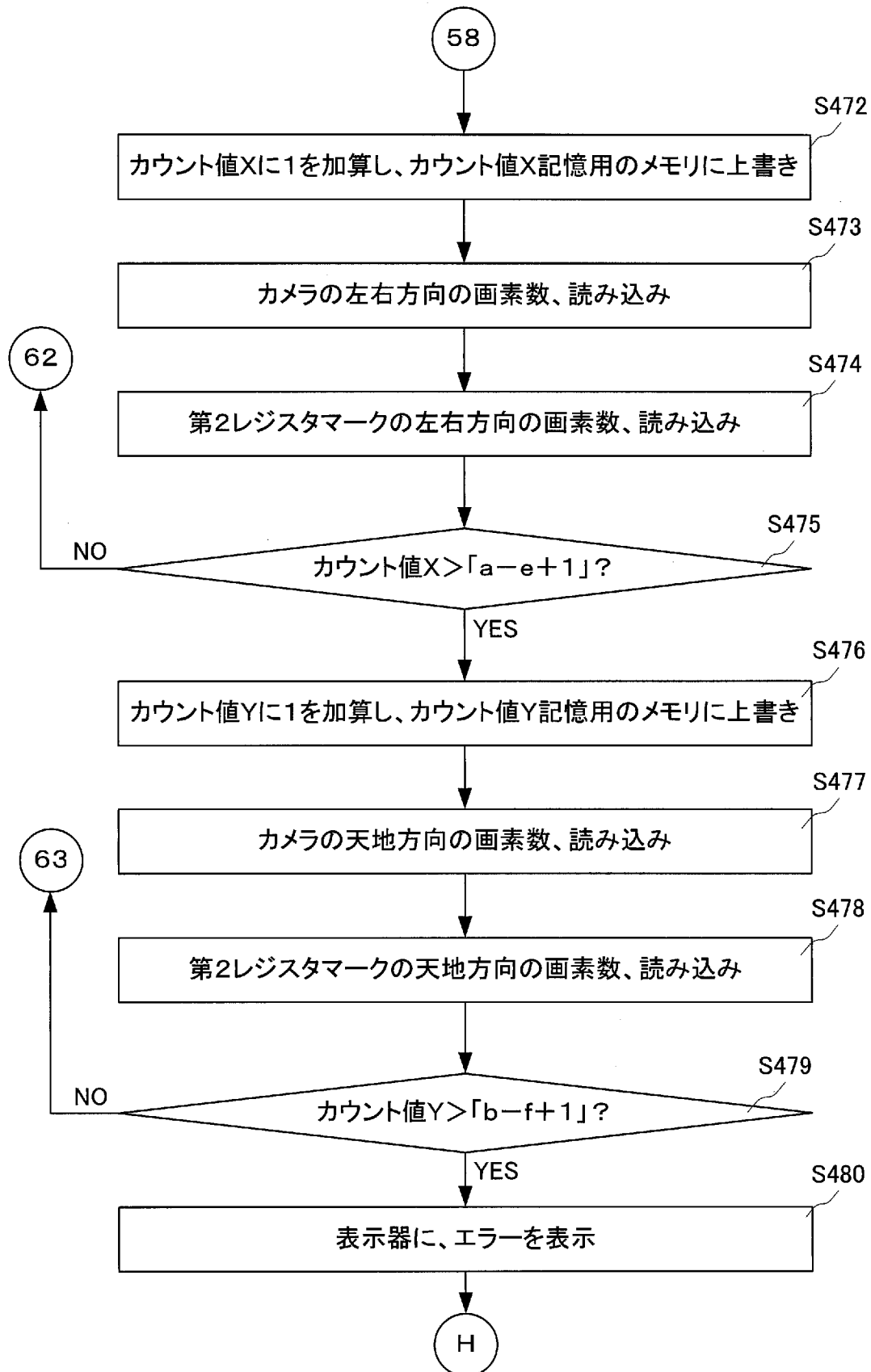
[図53]



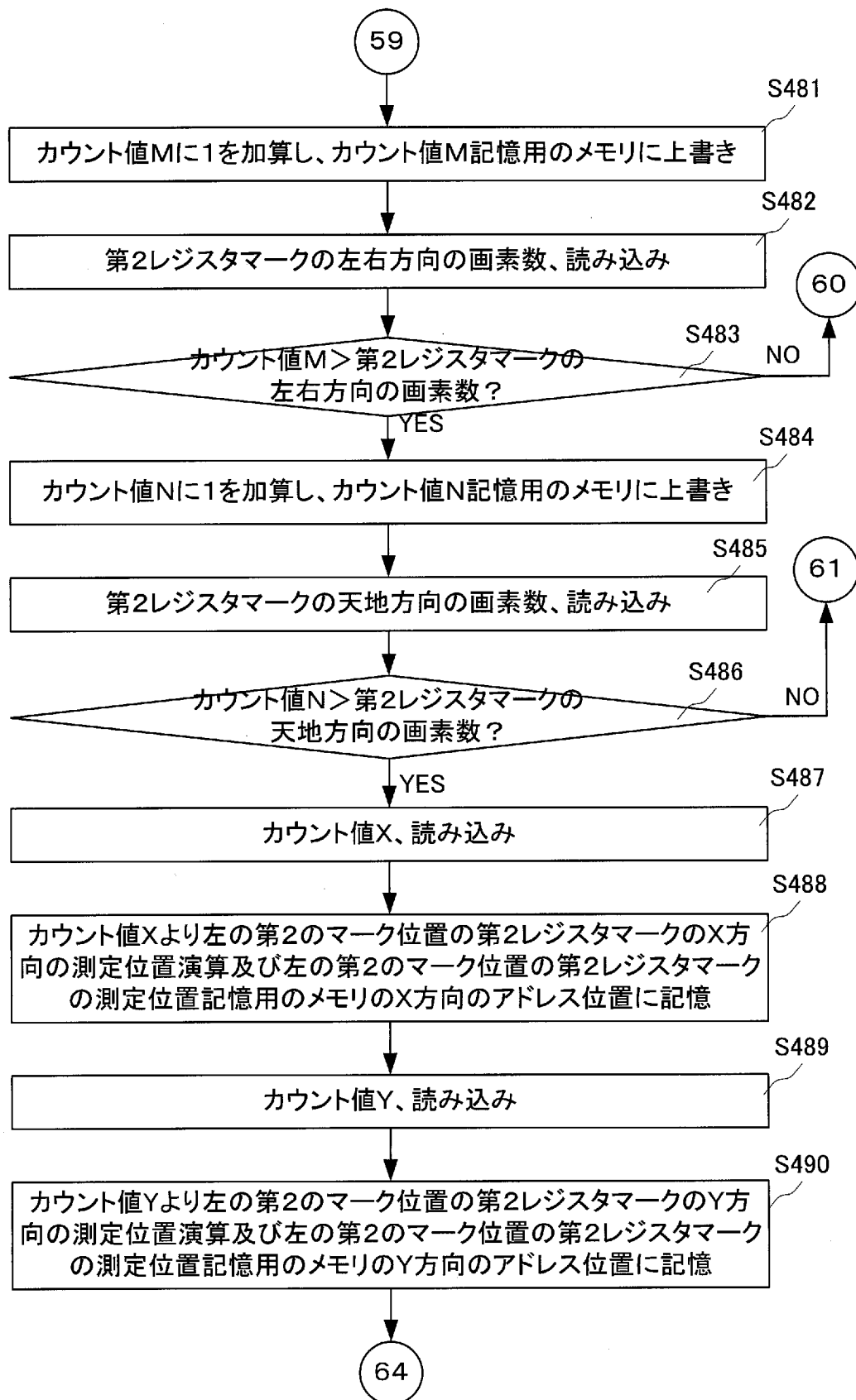
[図54]



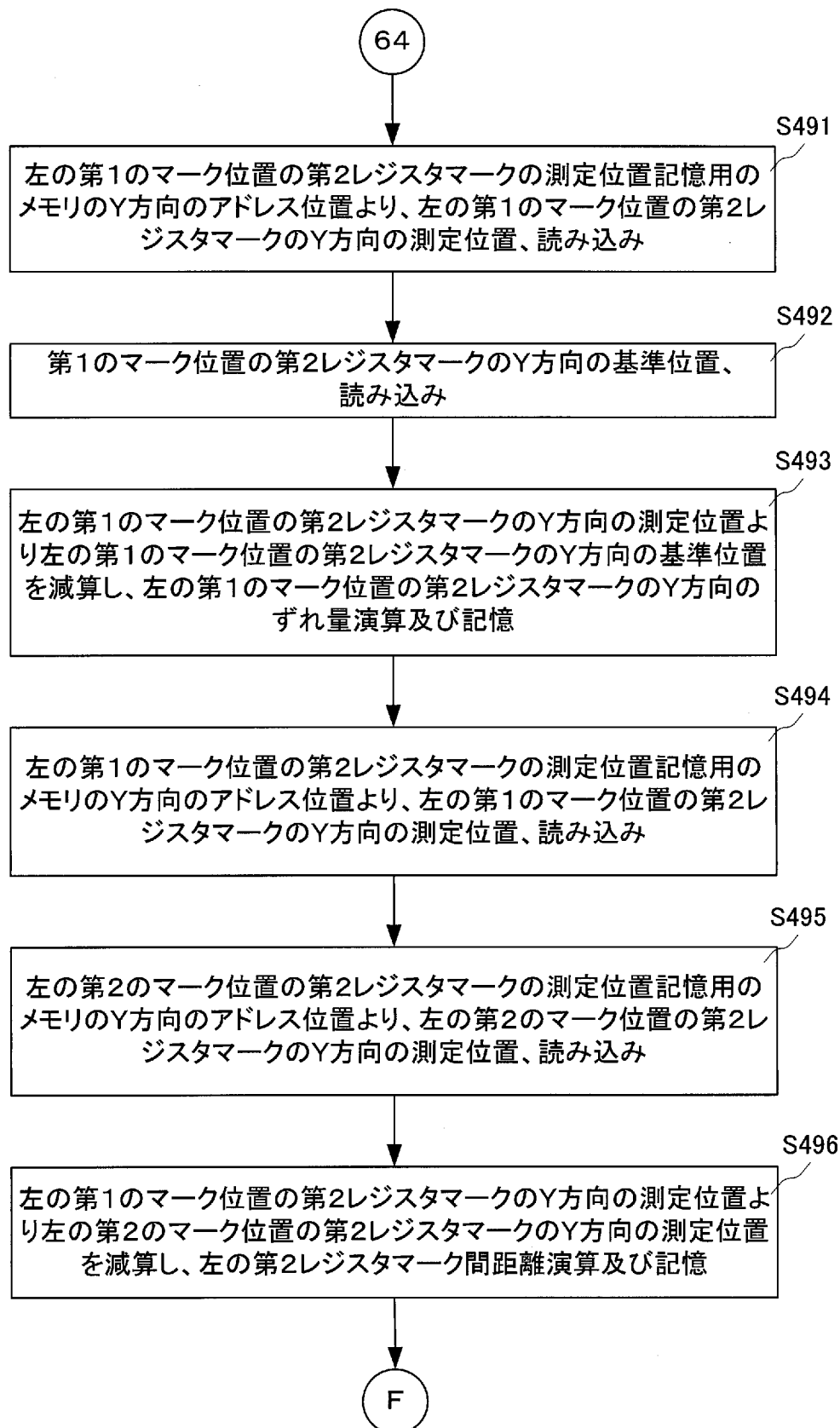
[図55]



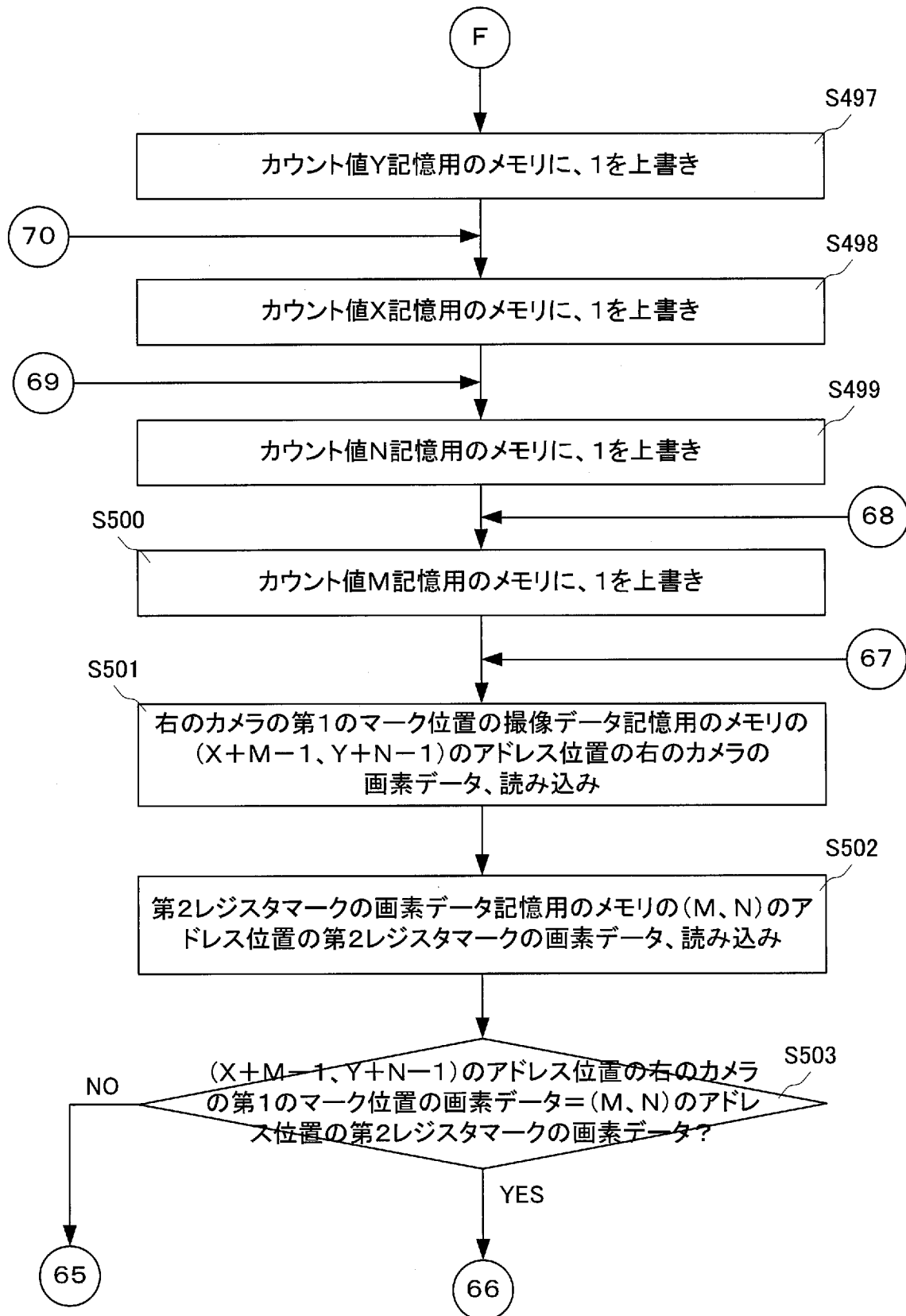
[図56]



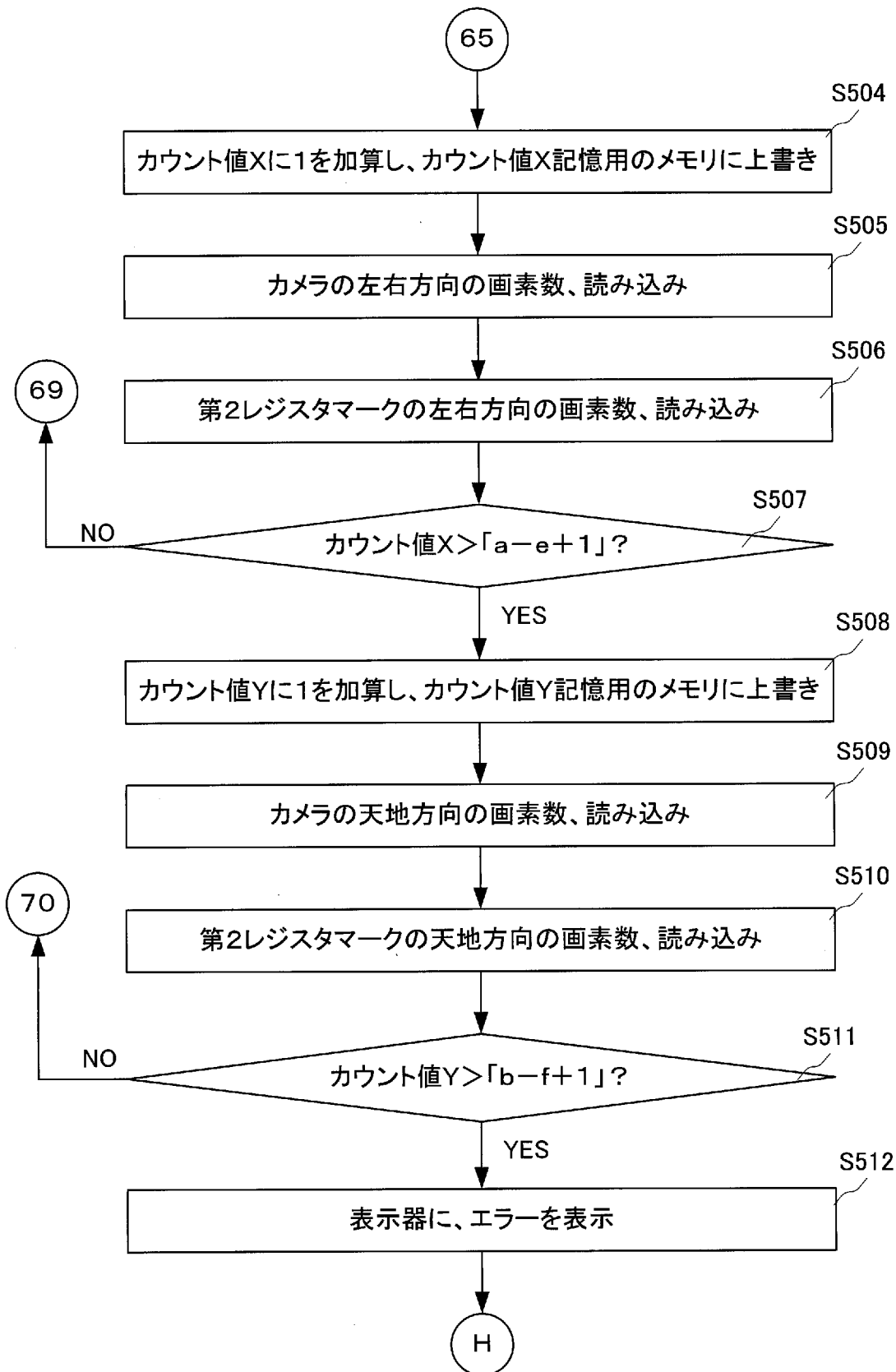
[図57]



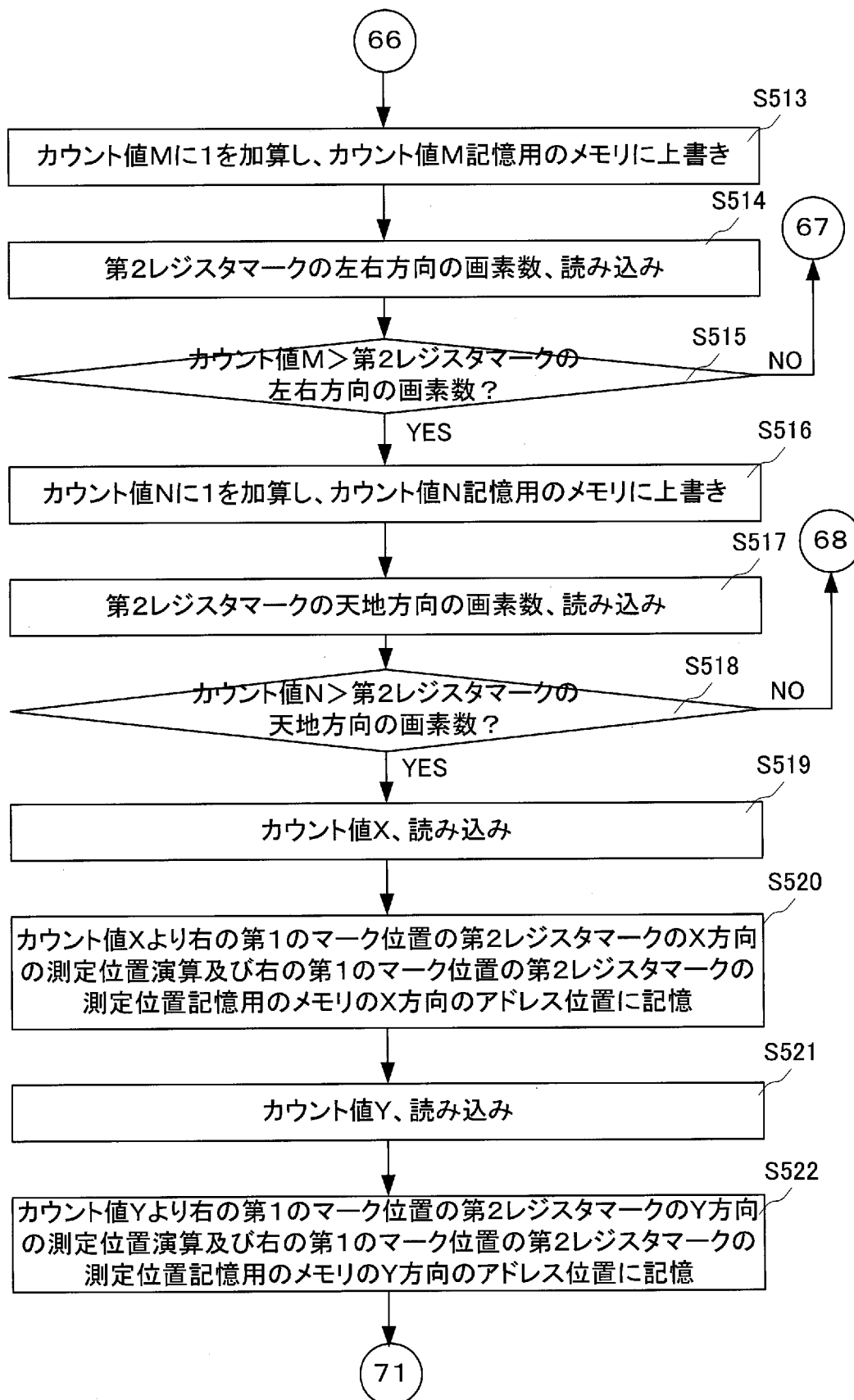
[図58]



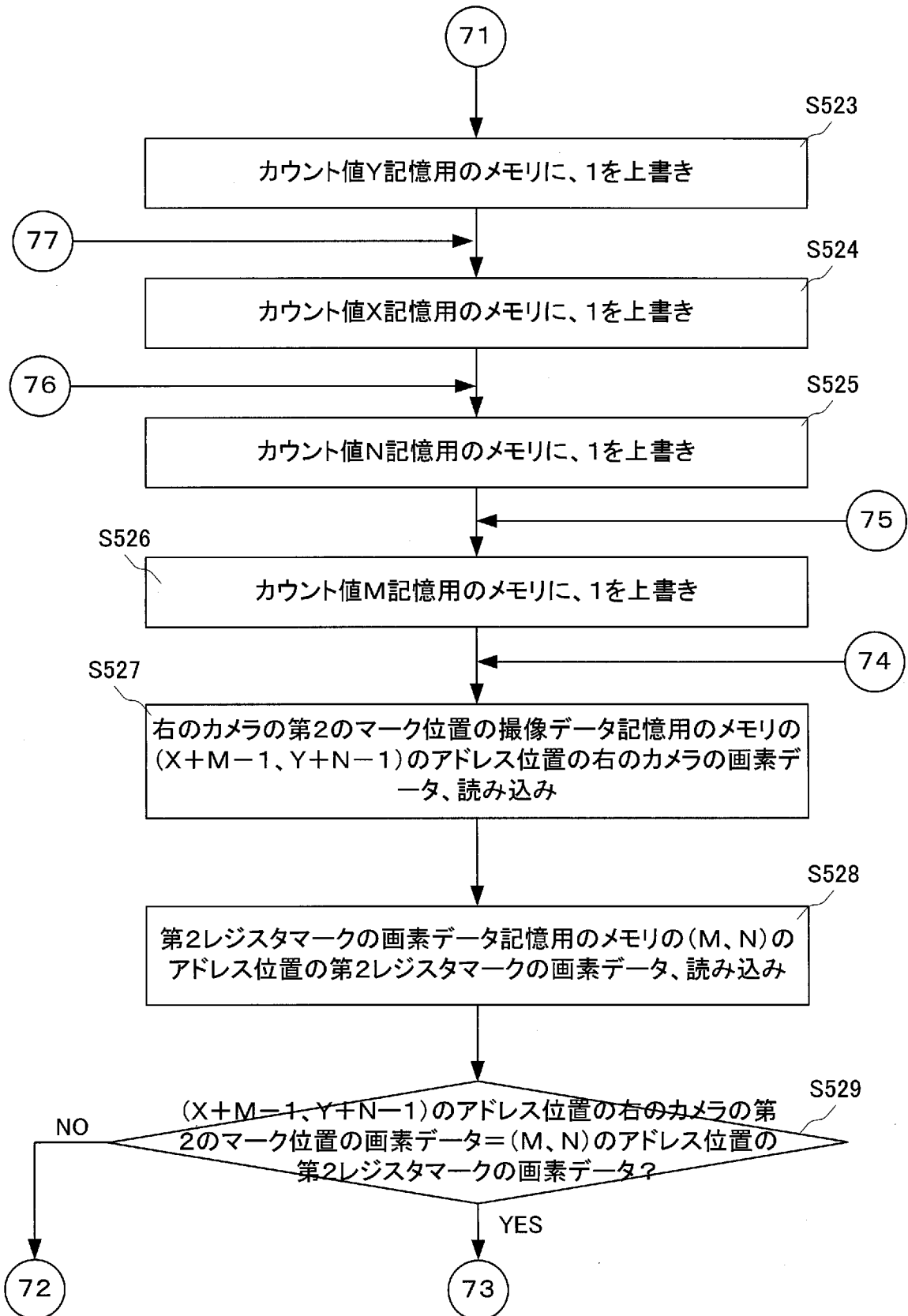
[図59]



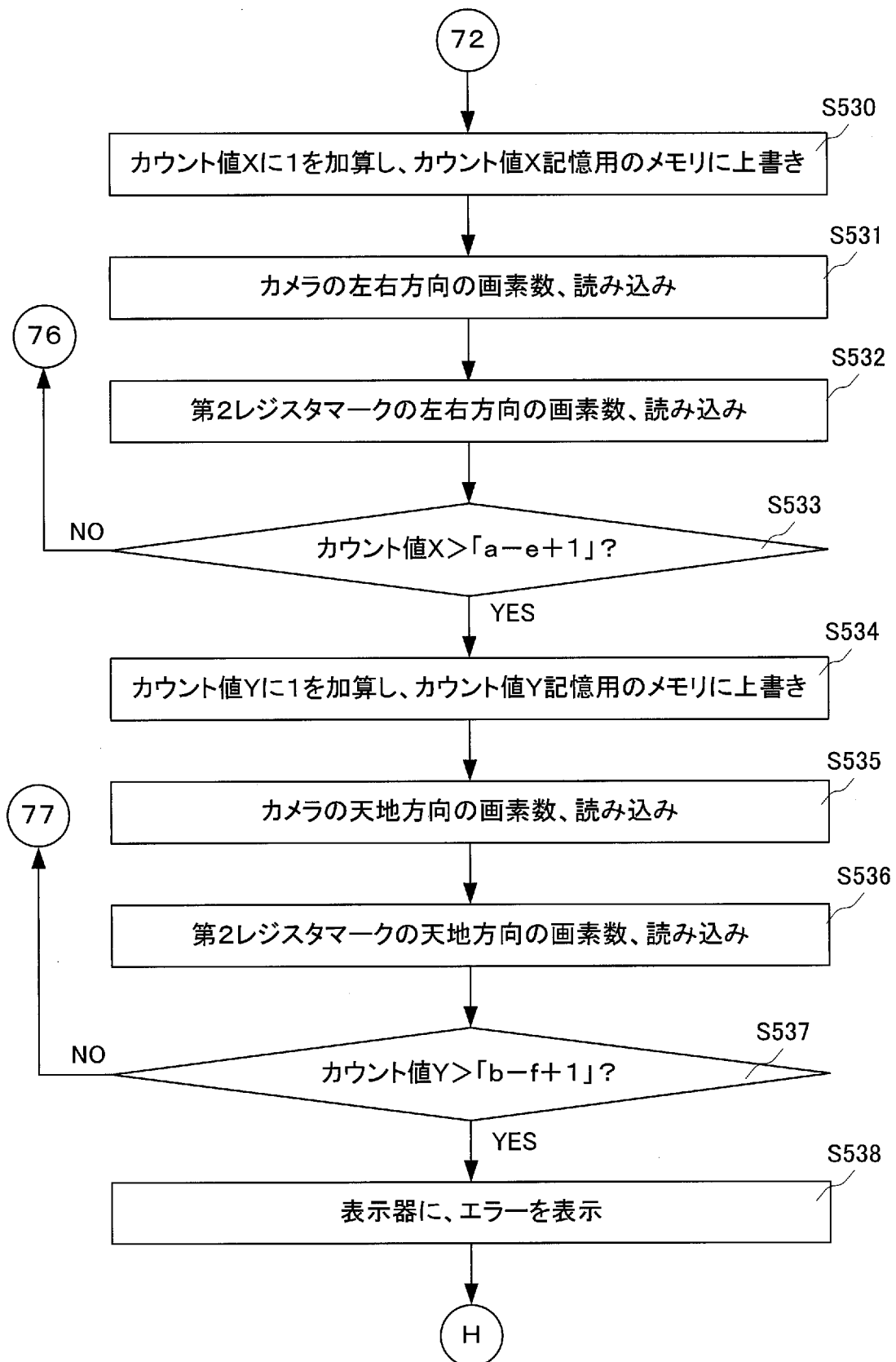
[図60]



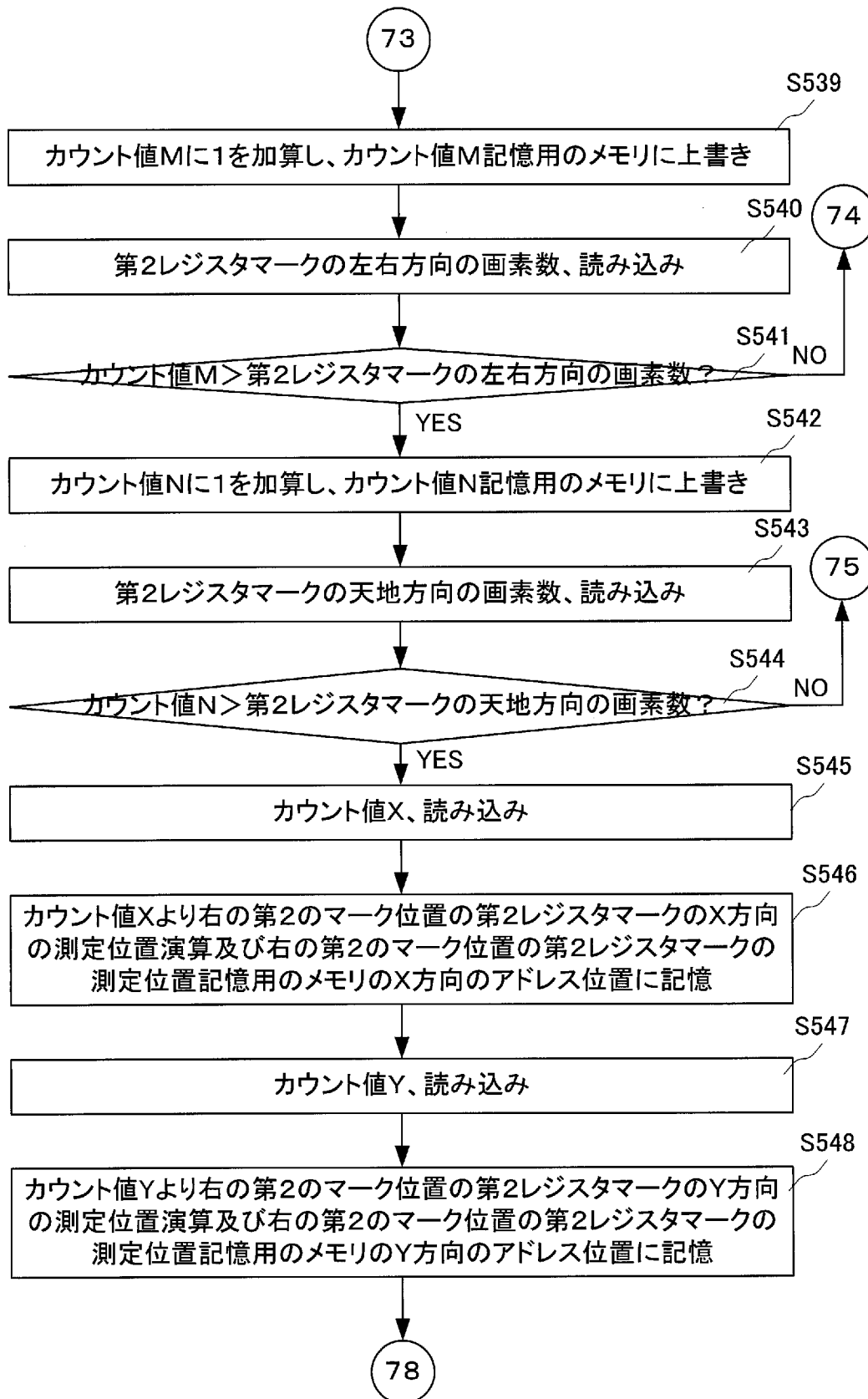
[図61]



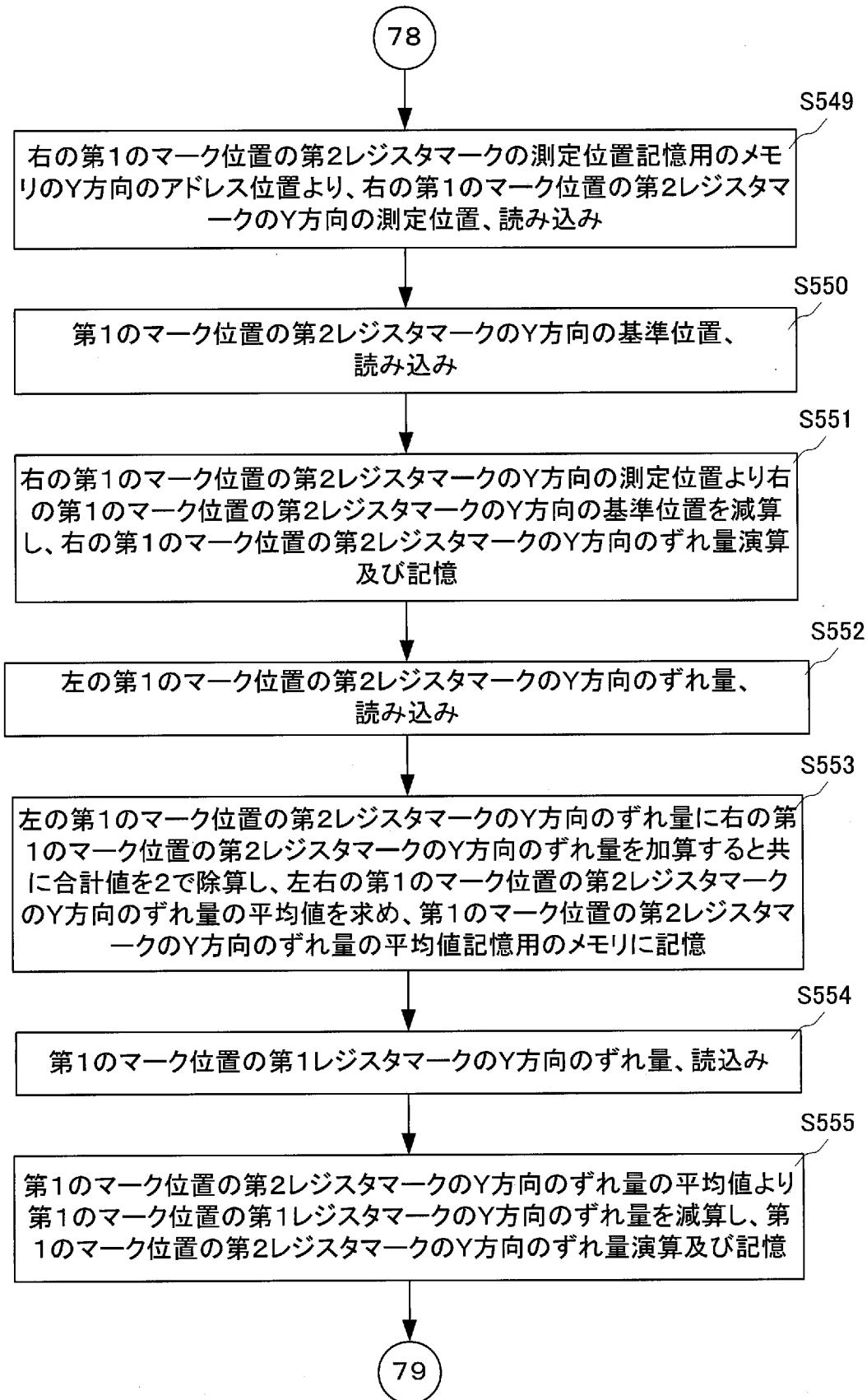
[図62]



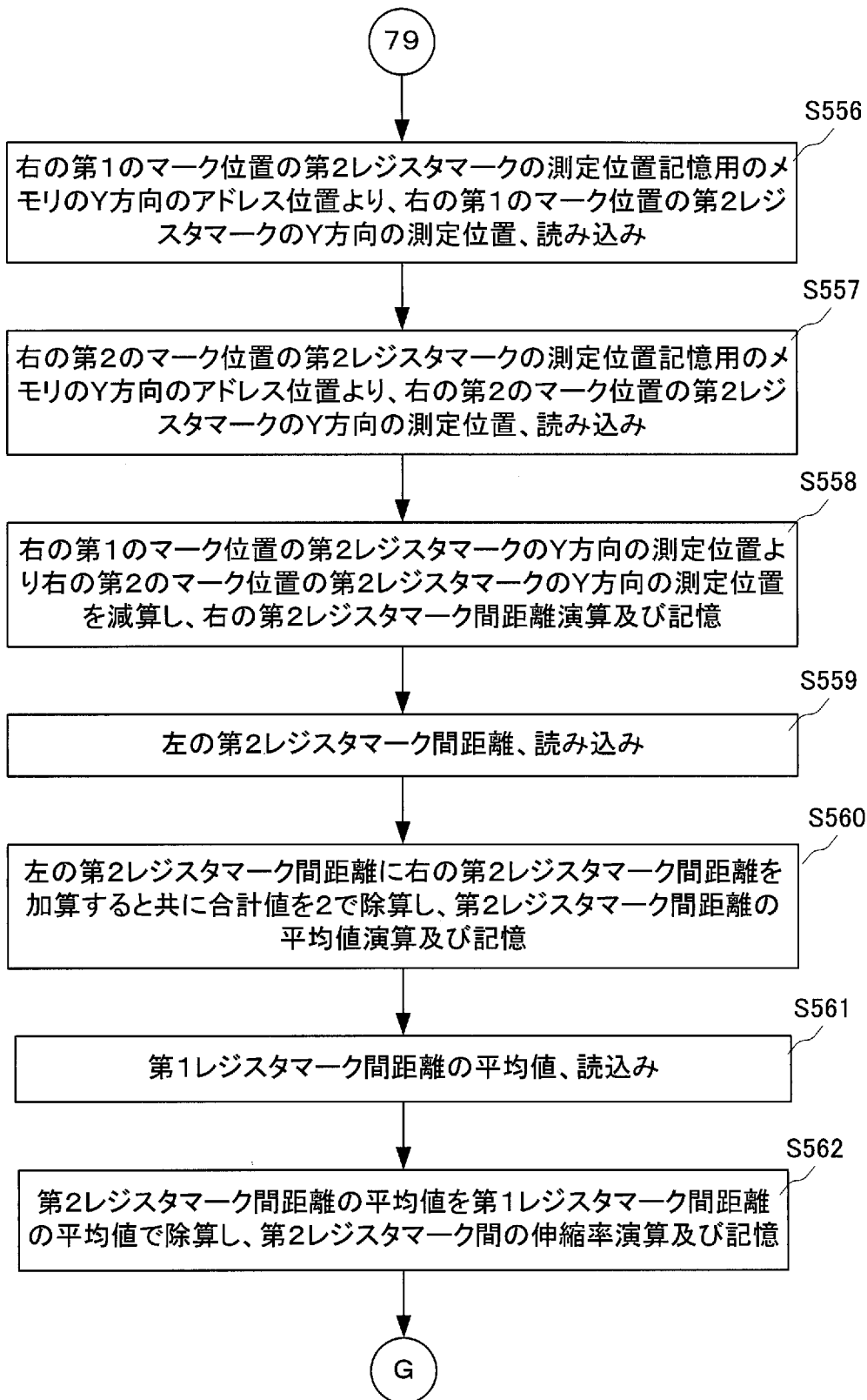
[図63]



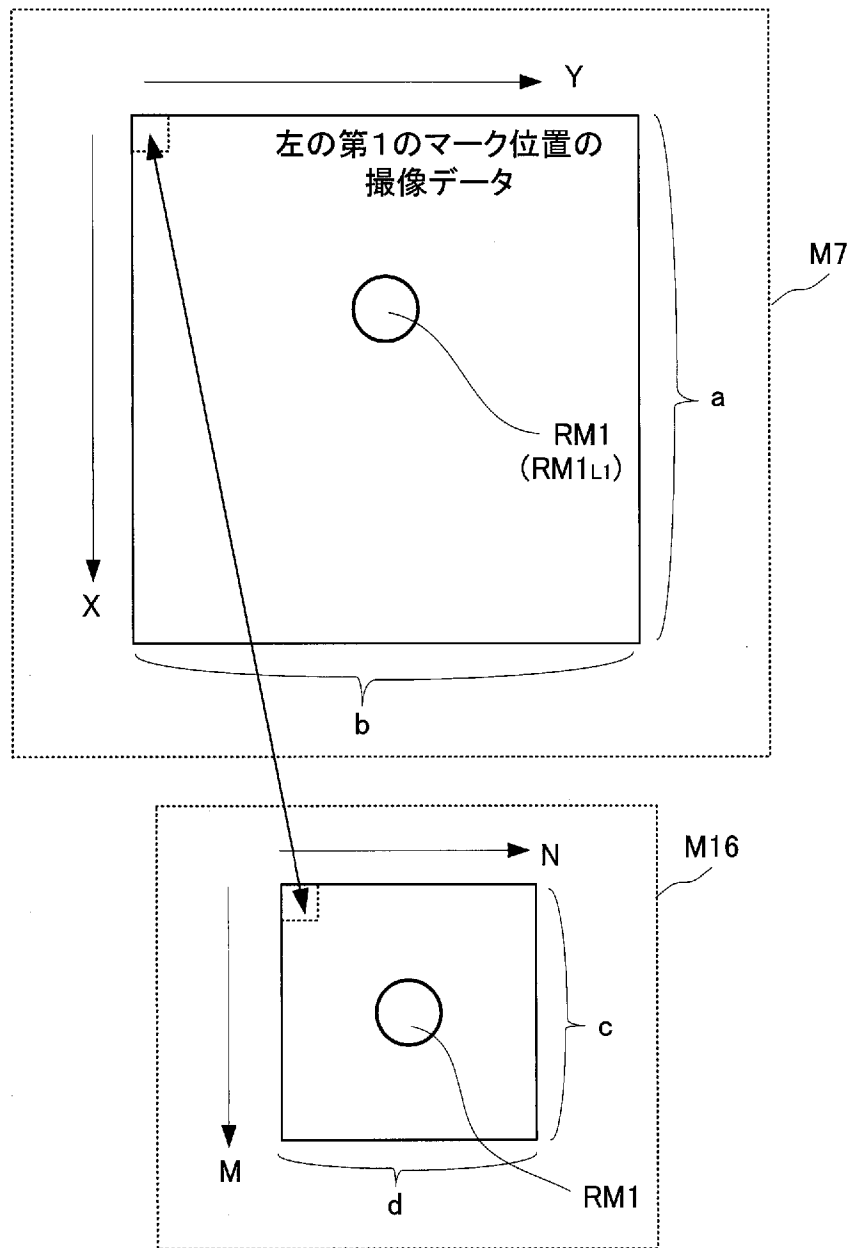
[図64]



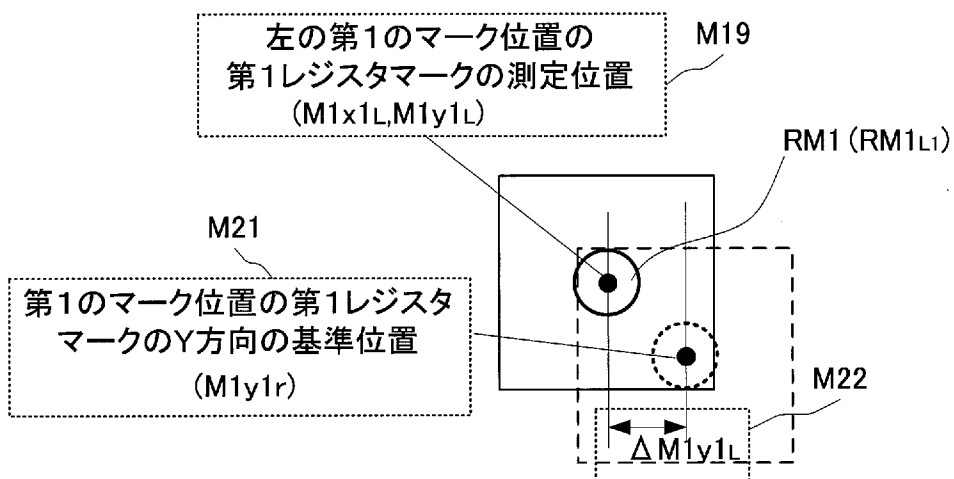
[図65]



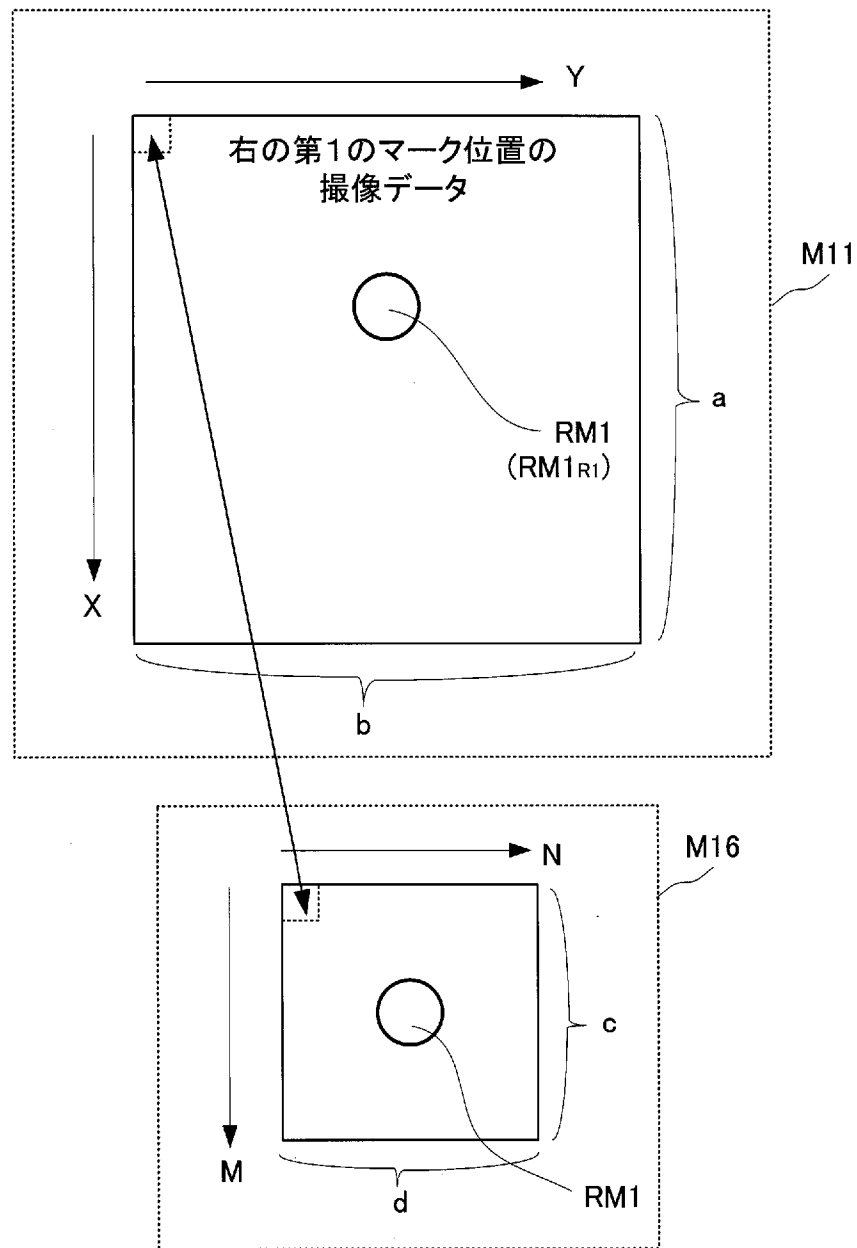
[図66A]



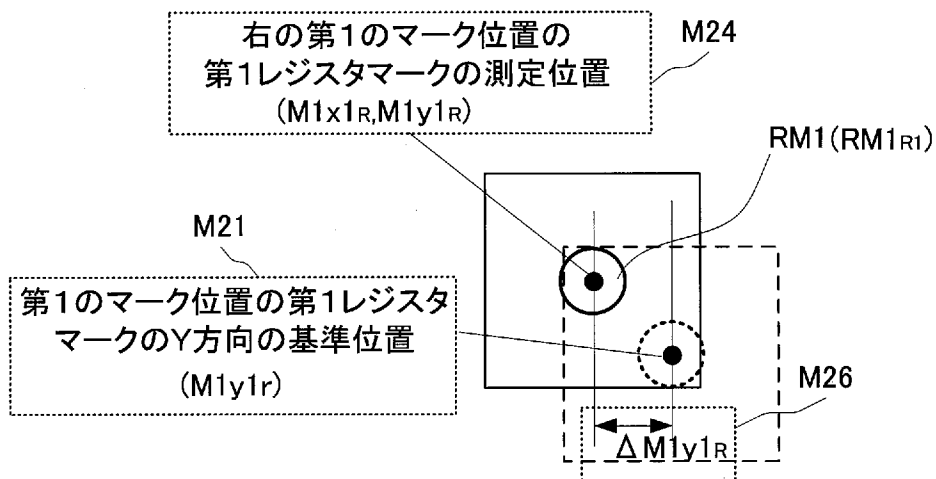
[図66B]



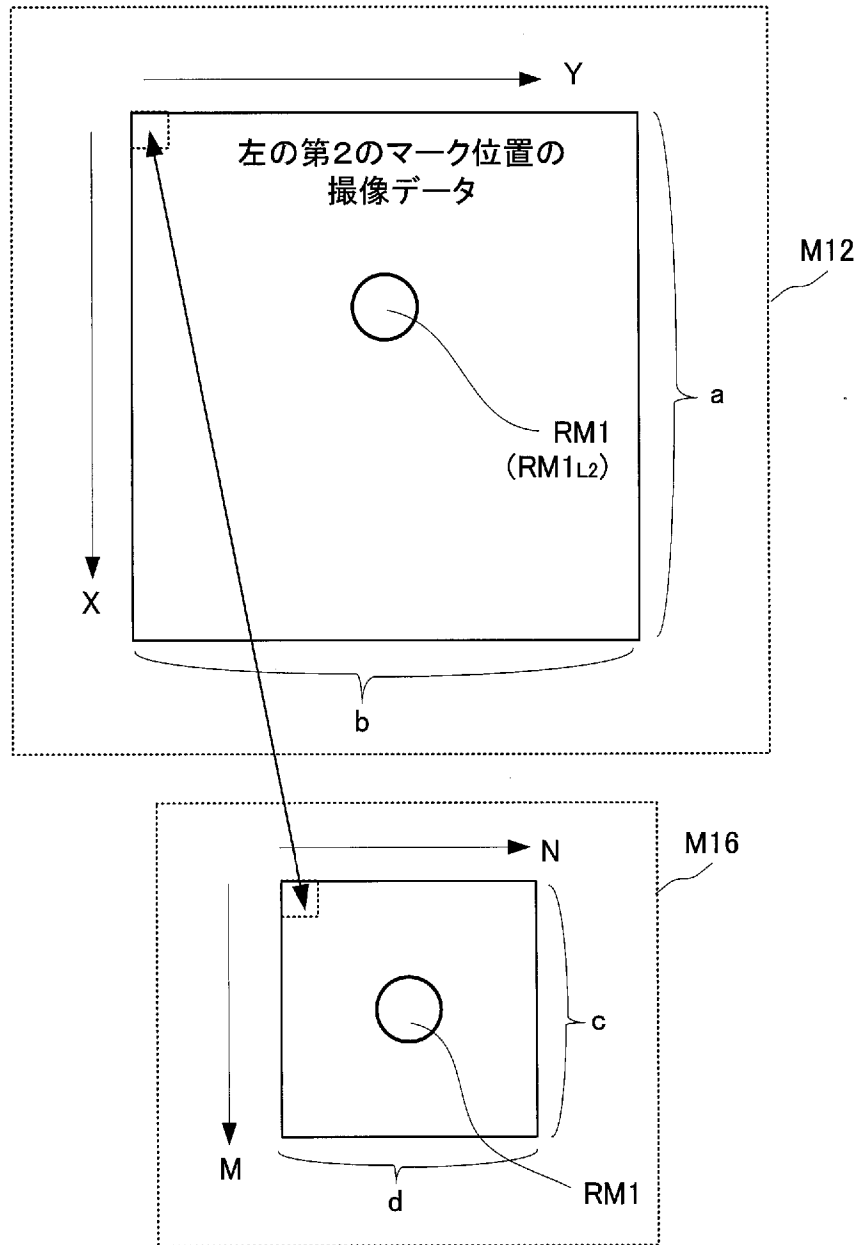
[図67A]



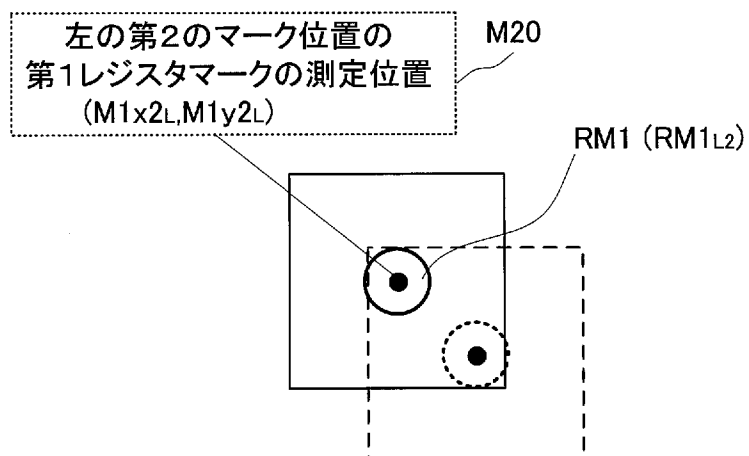
[図67B]



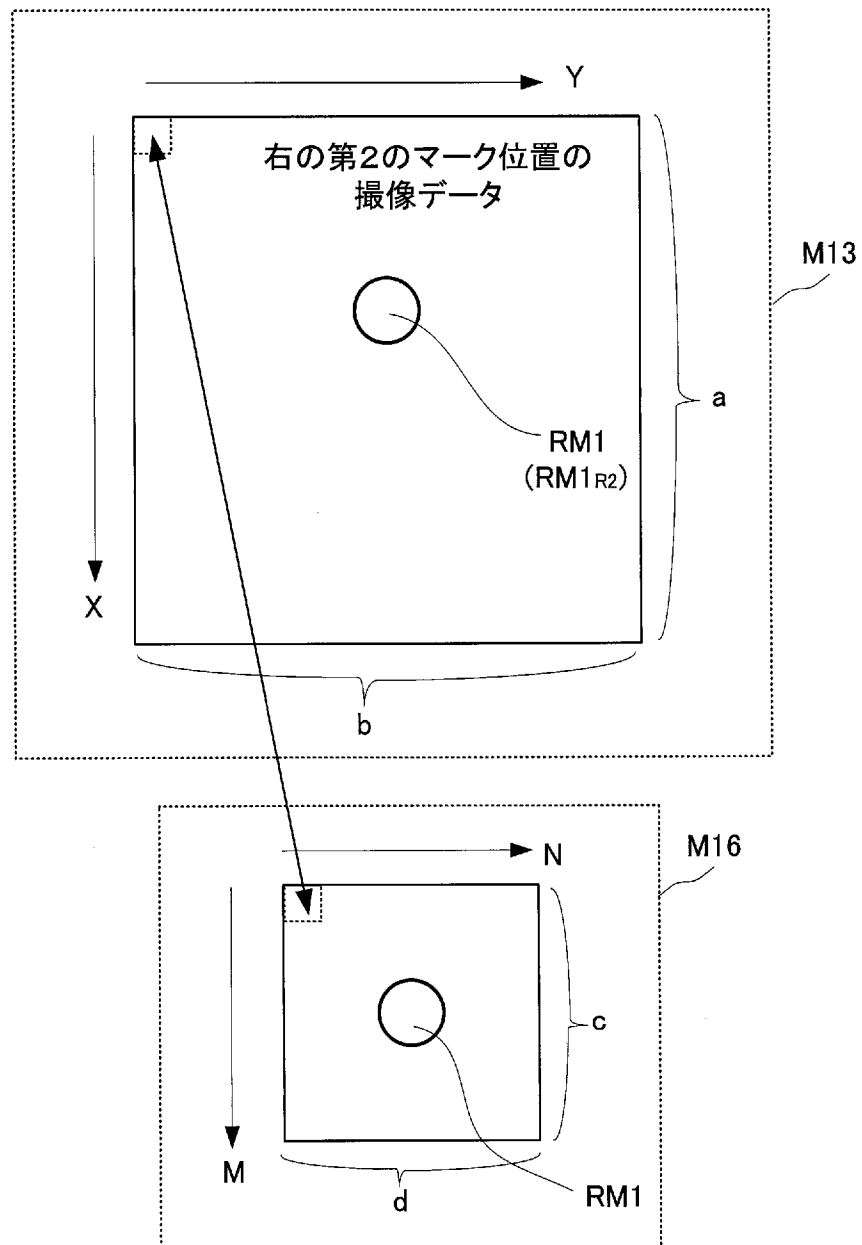
[図68A]



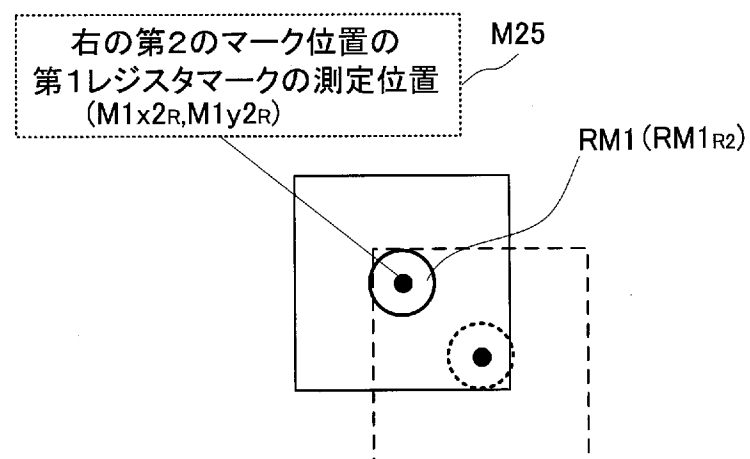
[図68B]



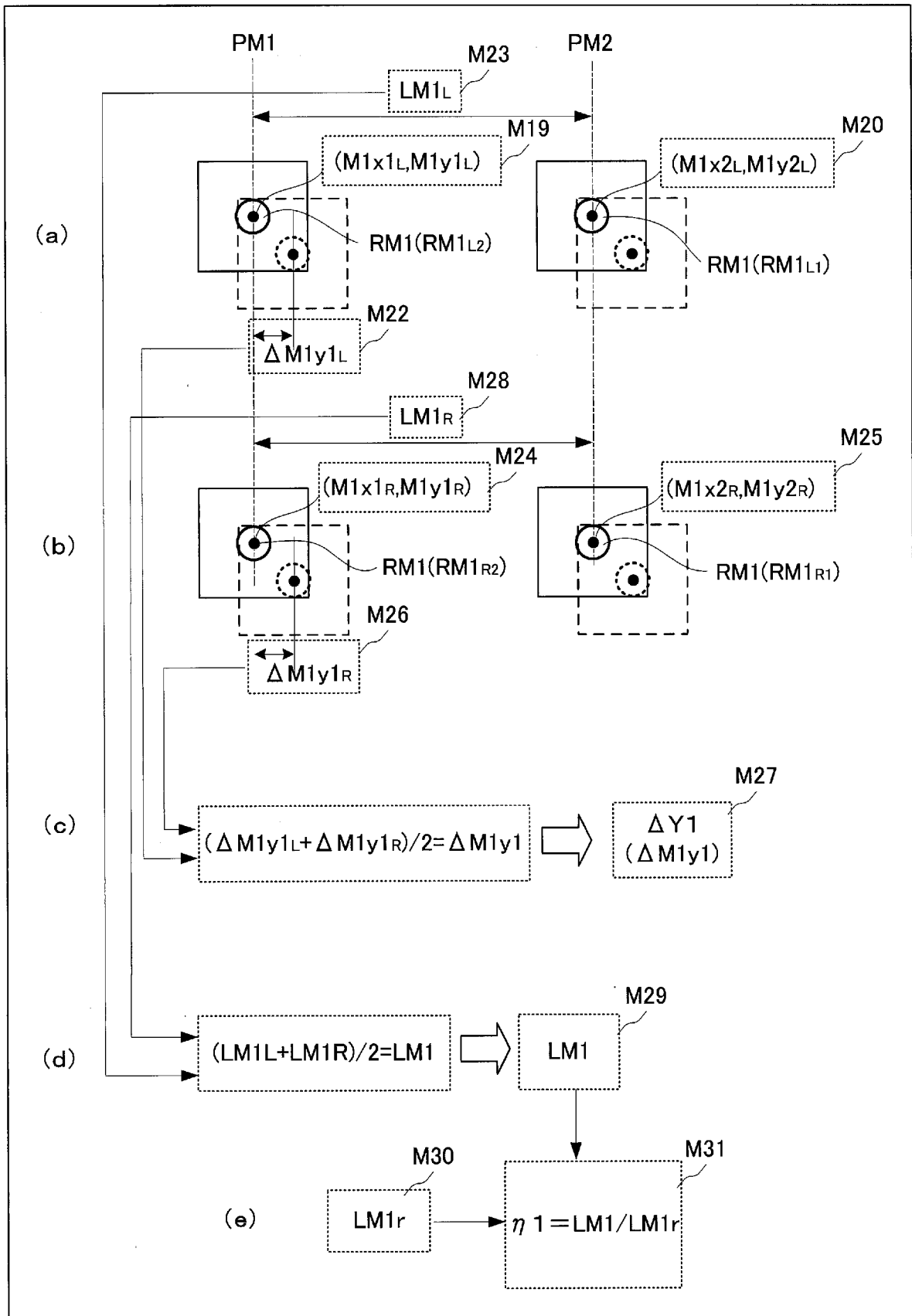
[図69A]



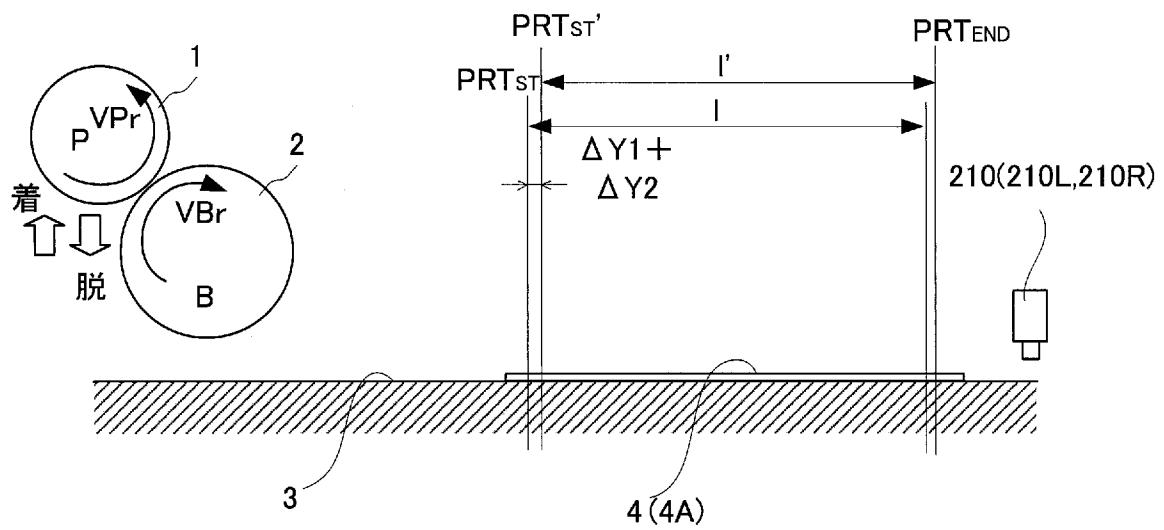
[図69B]



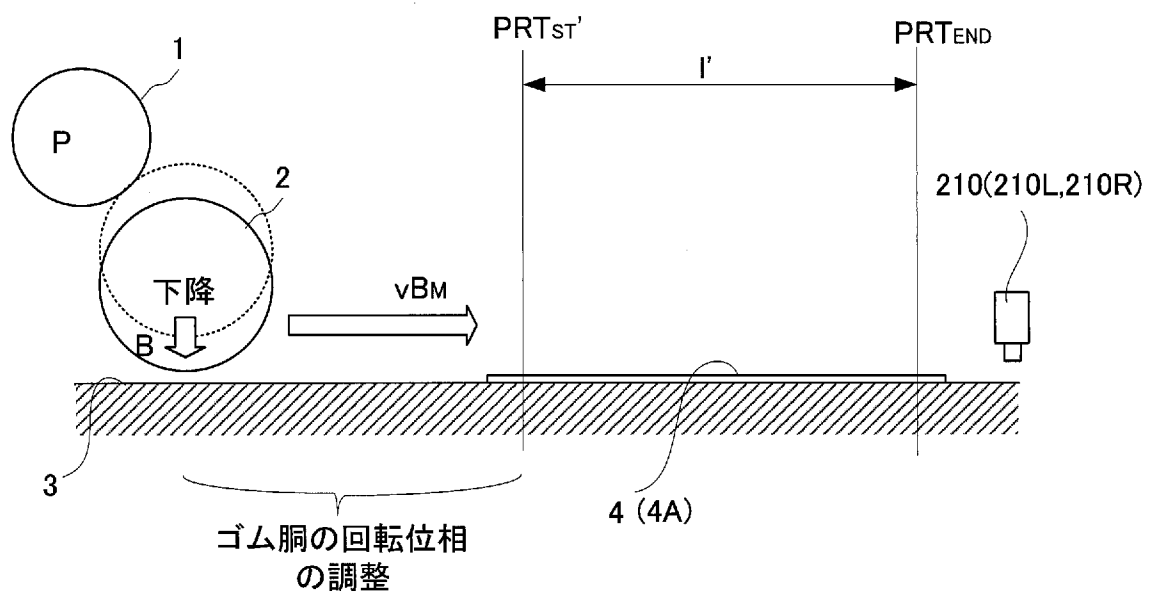
[図70]



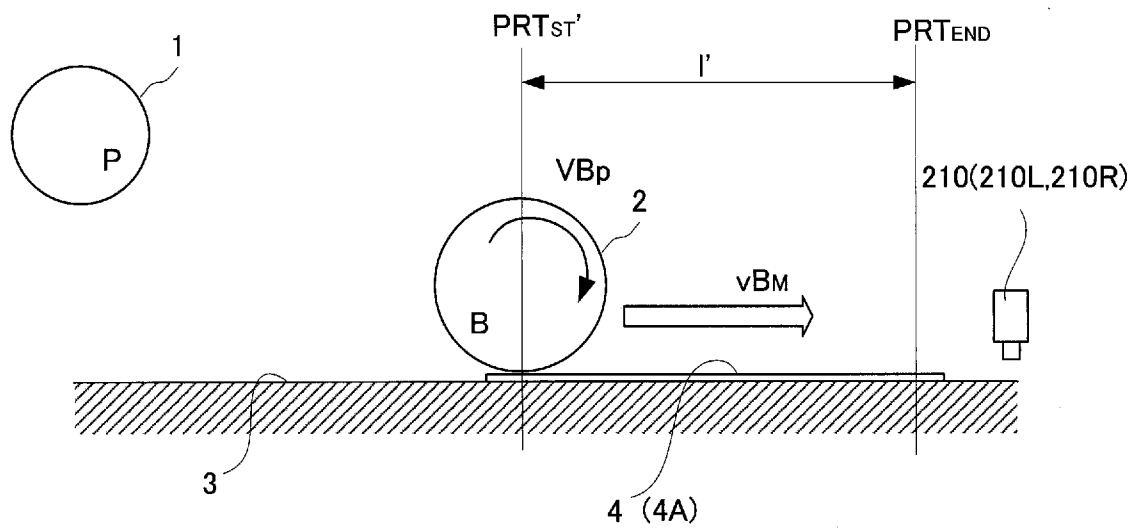
[図71]



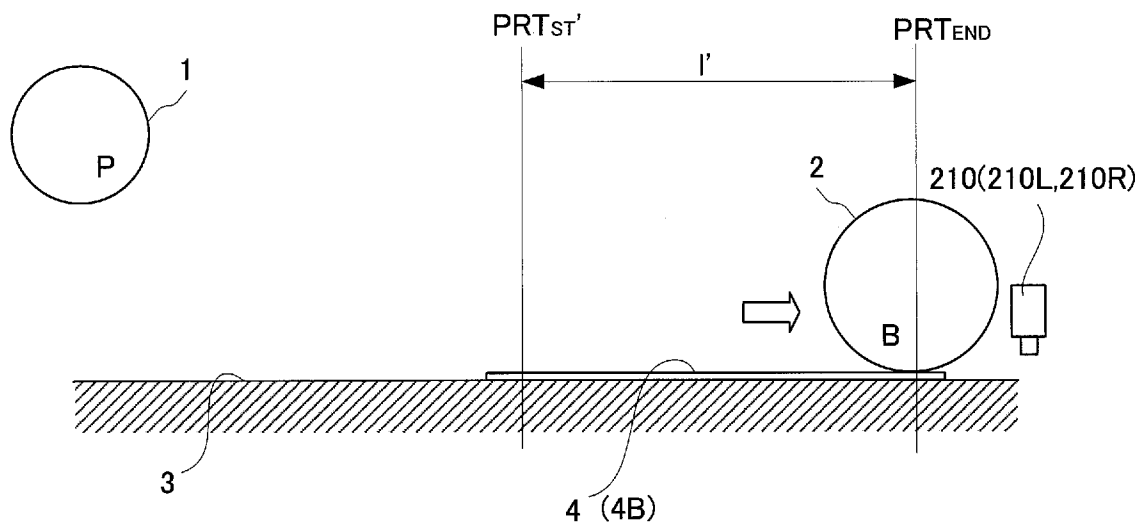
[図72]



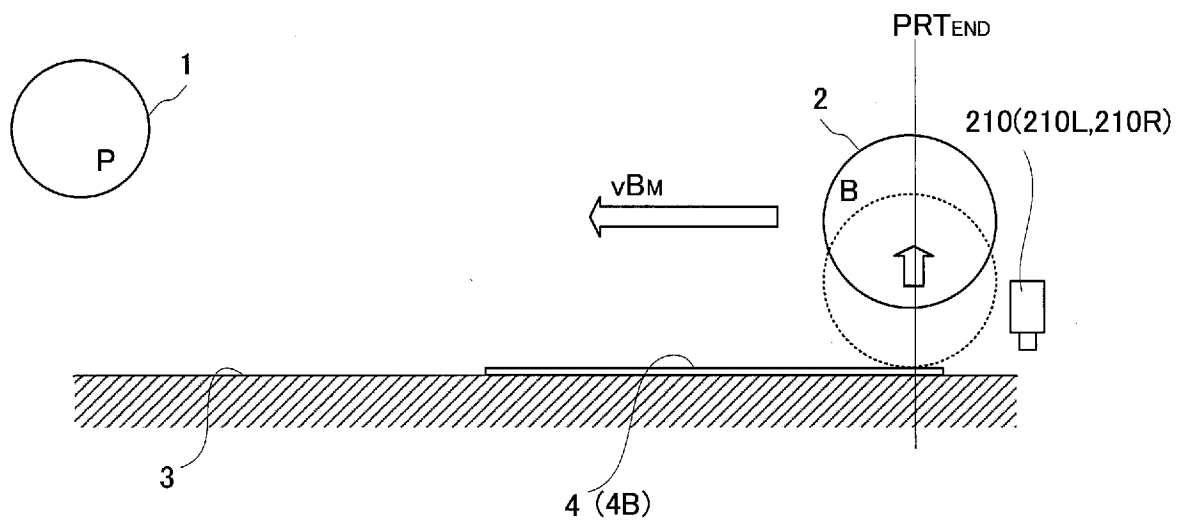
[図73]



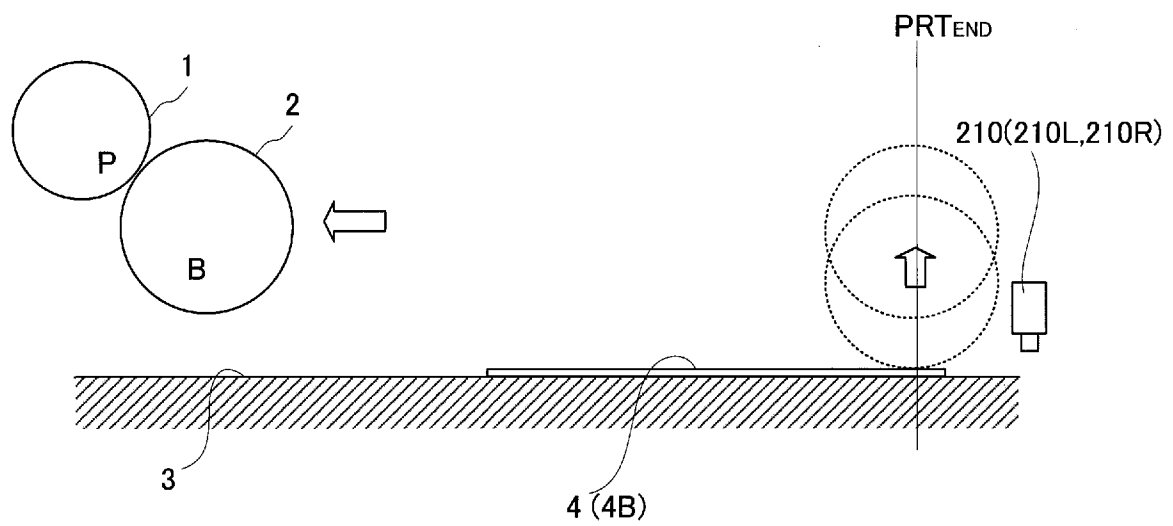
[図74]



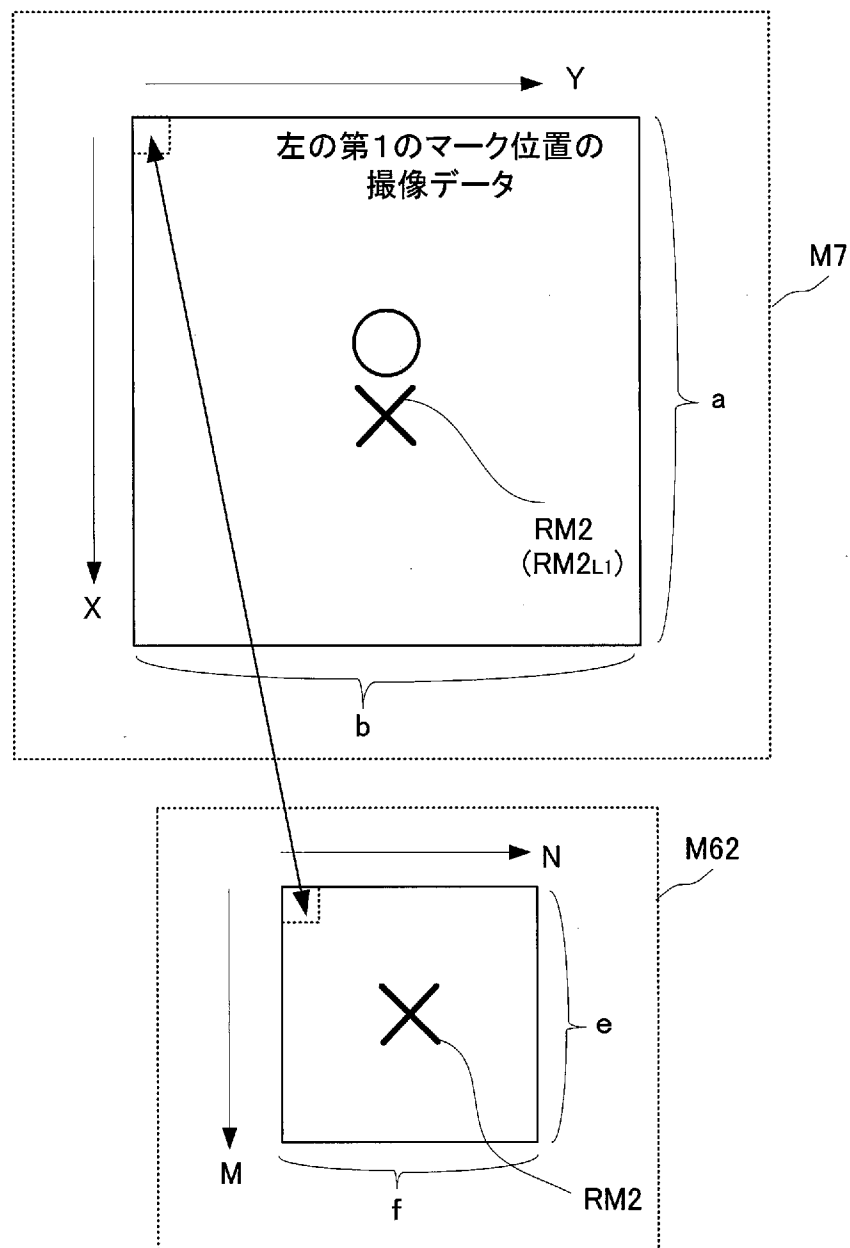
[図75]



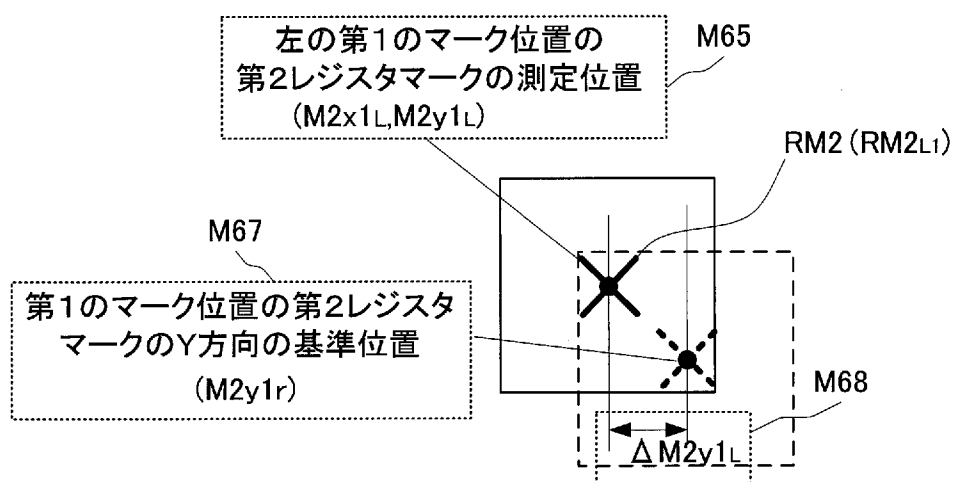
[図76]



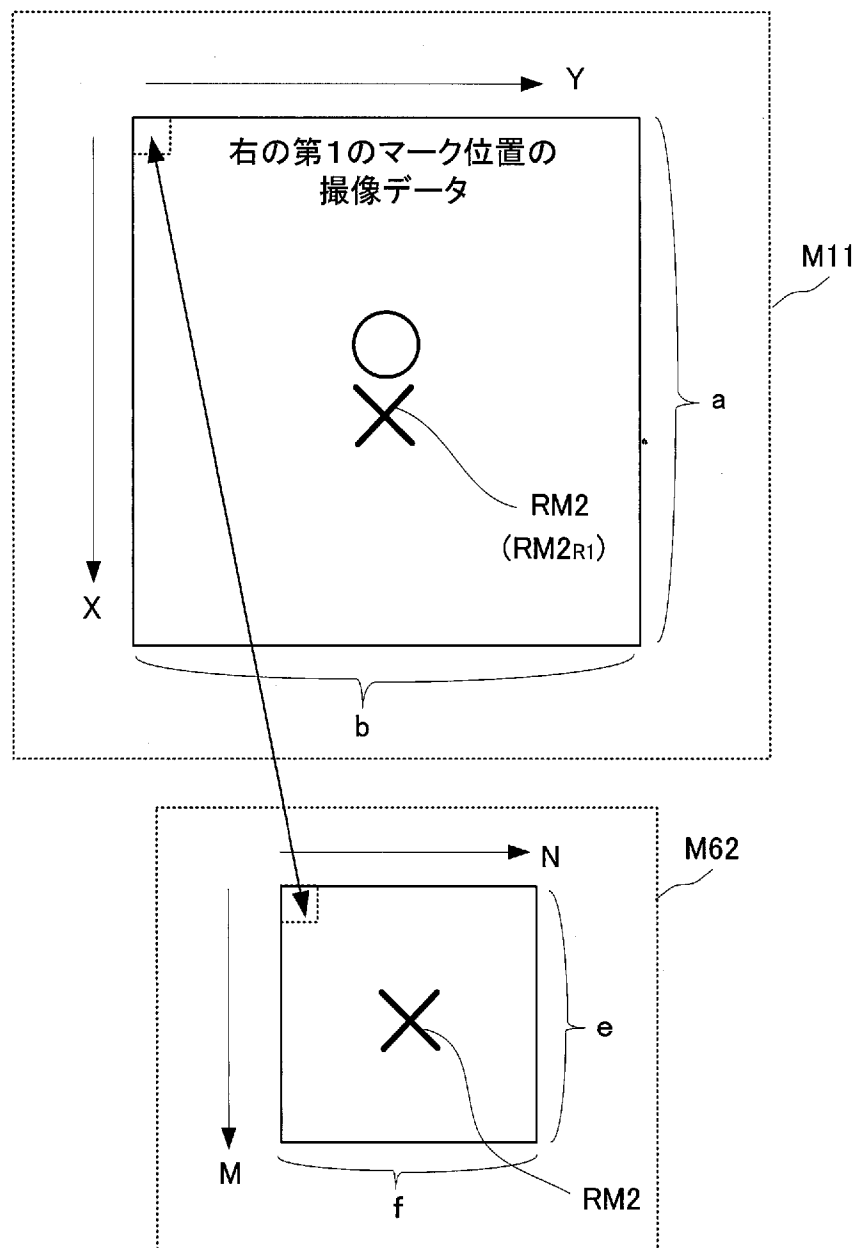
[図77A]



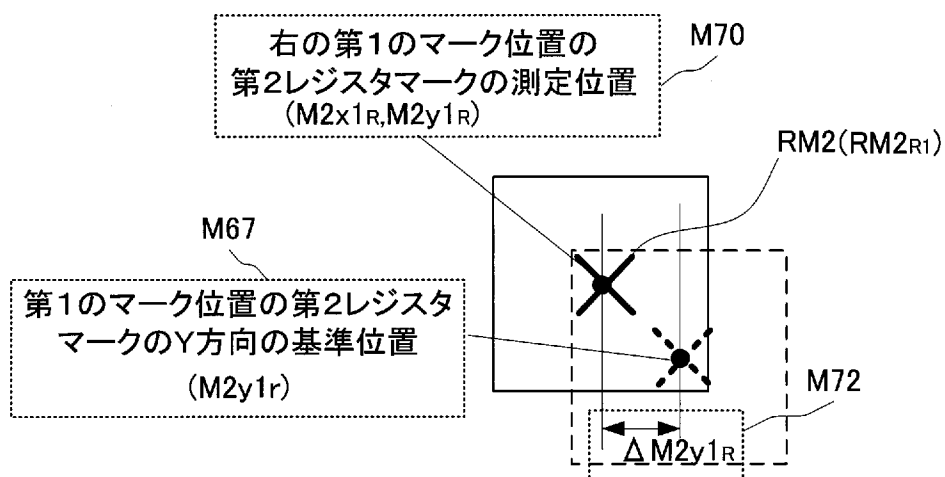
[図77B]



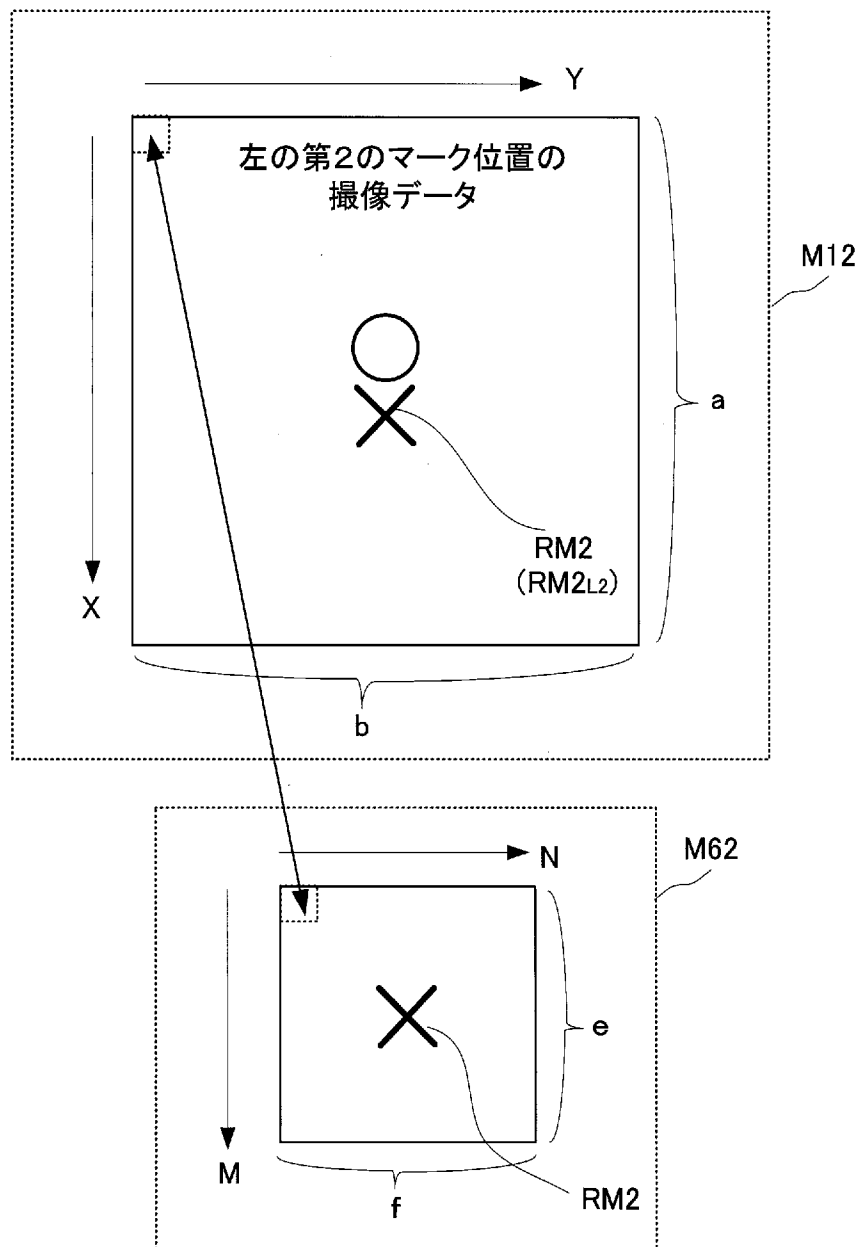
[図78A]



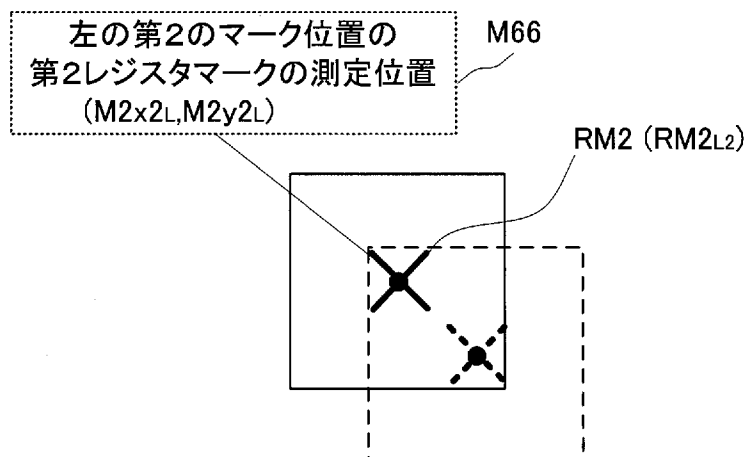
[図78B]



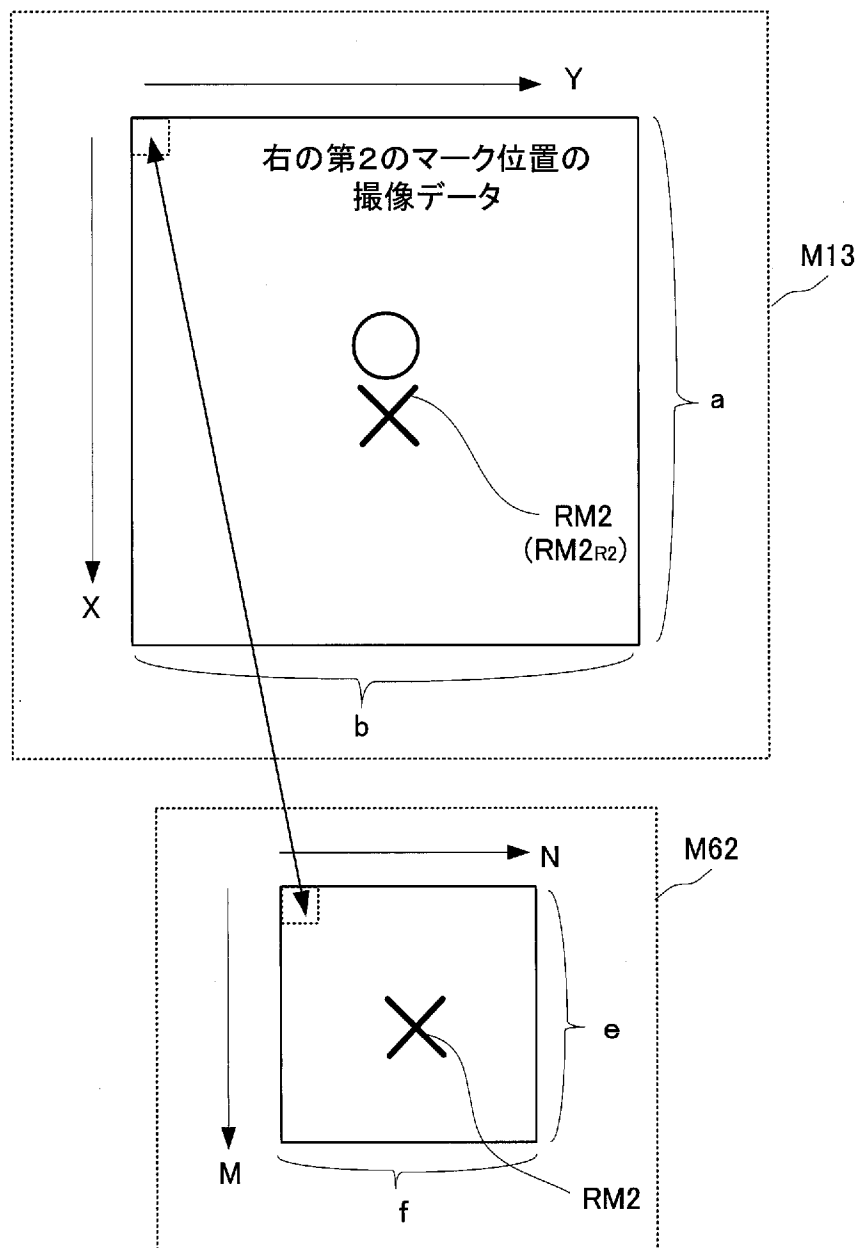
[図79A]



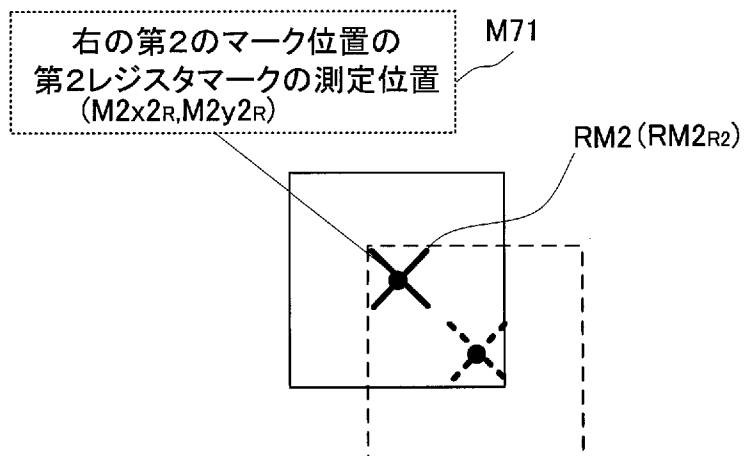
[図79B]



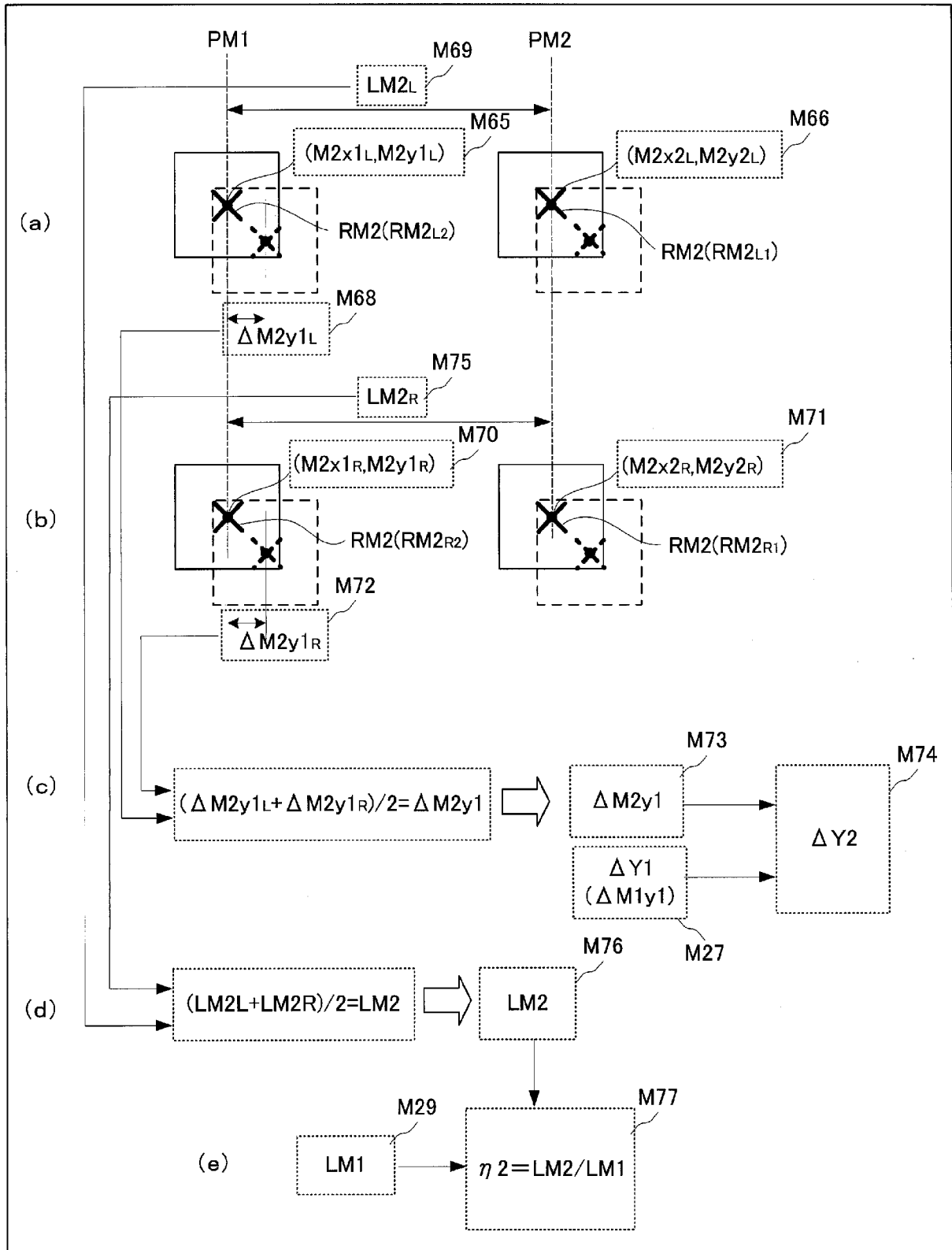
[図80A]



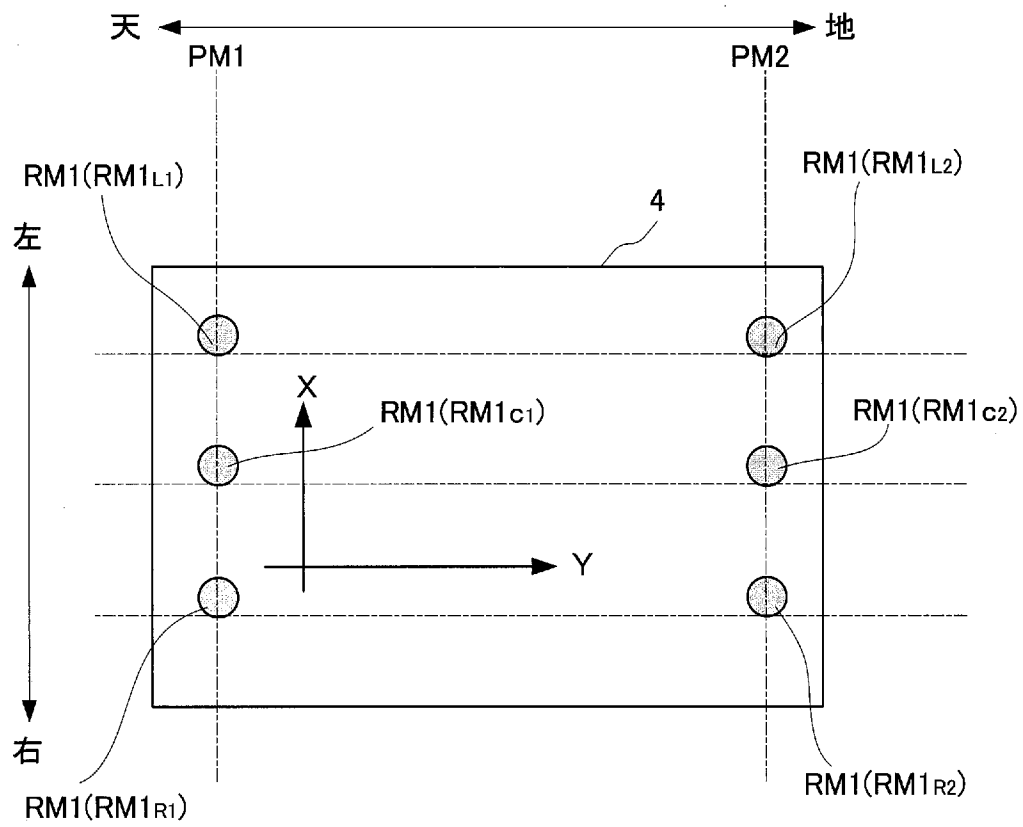
[図80B]



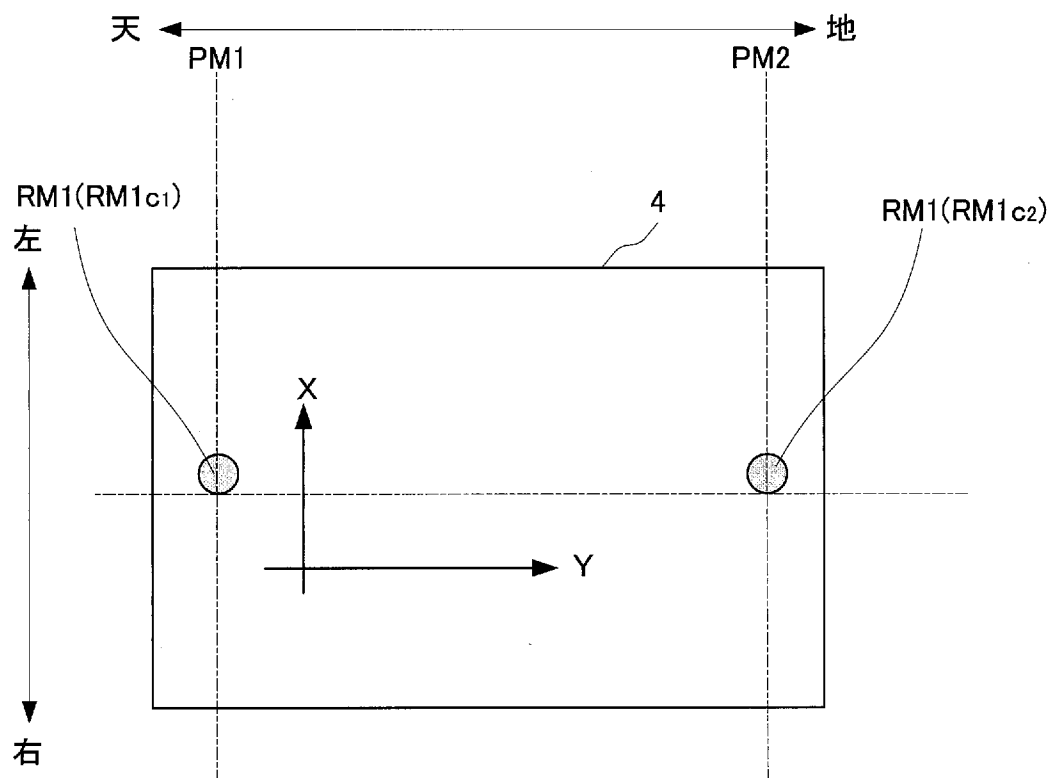
[図81]



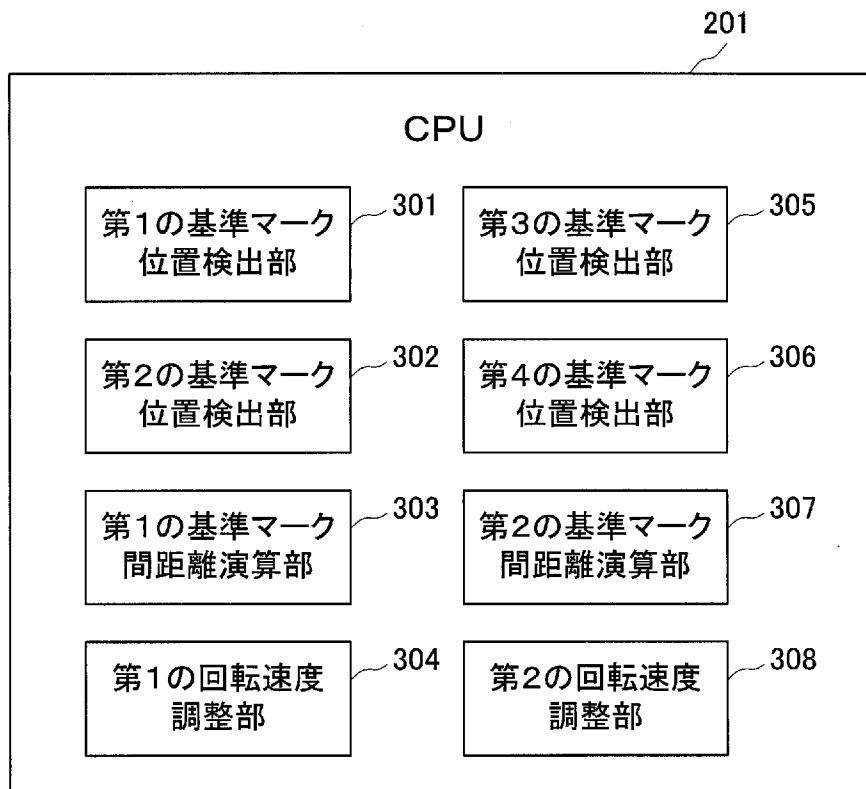
[図82A]



[図82B]



[図83]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41F33/14(2006.01)i, B41F3/20(2006.01)i, B41F17/14(2006.01)i, B41F33/08(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)

B41F33/14, B41F3/20, B41F17/14, B41F33/08

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2006-224673 A (Bosch Rexroth AG.), 31 August 2006 (31.08.2006), & US 2006/0271230 A1 & EP 1693199 A2 & DE 102005007435 A	1-6
A	JP 2014-117920 A (Ricoh Co., Ltd.), 30 June 2014 (30.06.2014), (Family: none)	1-6
A	JP 2012-025018 A (Sony Corp.), 09 February 2012 (09.02.2012), (Family: none)	1-6
A	JP 8-118610 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 14 May 1996 (14.05.1996), (Family: none)	1-6



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 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

22 February 2016 (22.02.16)

Date of mailing of the international search report

01 March 2016 (01.03.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086022

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-313370 A (Toshiba Corp.), 10 November 2005 (10.11.2005), (Family: none)	1-6
A	JP 48-051704 A (Siemens AG.), 20 July 1973 (20.07.1973), & GB 1410352 A & DE 2153972 A1 & FR 2158032 A	1-6
A	JP 2011-218584 A (IHI Corp.), 04 November 2011 (04.11.2011), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B41F33/14(2006.01)i, B41F3/20(2006.01)i, B41F17/14(2006.01)i, B41F33/08(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. B41F33/14, B41F3/20, B41F17/14, B41F33/08

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 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で利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
A	JP 2006-224673 A (ボッシュ レックスロート アクチエンゲゼル シャフト) 2006.08.31, & US 2006/0271230 A1 & EP 1693199 A2 & DE 102005007435 A	1 - 6
A	JP 2014-117920 A (株式会社リコー) 2014.06.30, (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2012-025018 A (ソニー株式会社) 2012.02.09, (ファミリーなし)	1 - 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

2 2 . 0 2 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 3 . 2 0 1 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)

外川 敬之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1

2 P

3 7 1 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
A	JP 8-118610 A (大日本印刷株式会社) 1996. 05. 14, (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2005-313370 A (株式会社東芝) 2005. 11. 10, (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 48-051704 A (シーメンス、アクチエンゲゼルシャフト) 1973. 07. 20, & GB 1410352 A & DE 2153972 A1 & FR 2158032 A	1 - 6
A	JP 2011-218584 A (株式会社 I H I) 2011. 11. 04, (ファミリーなし)	1 - 6